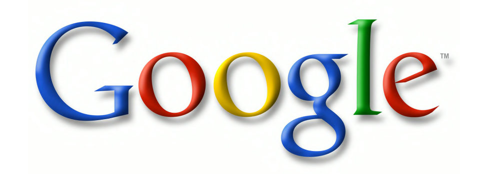


This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

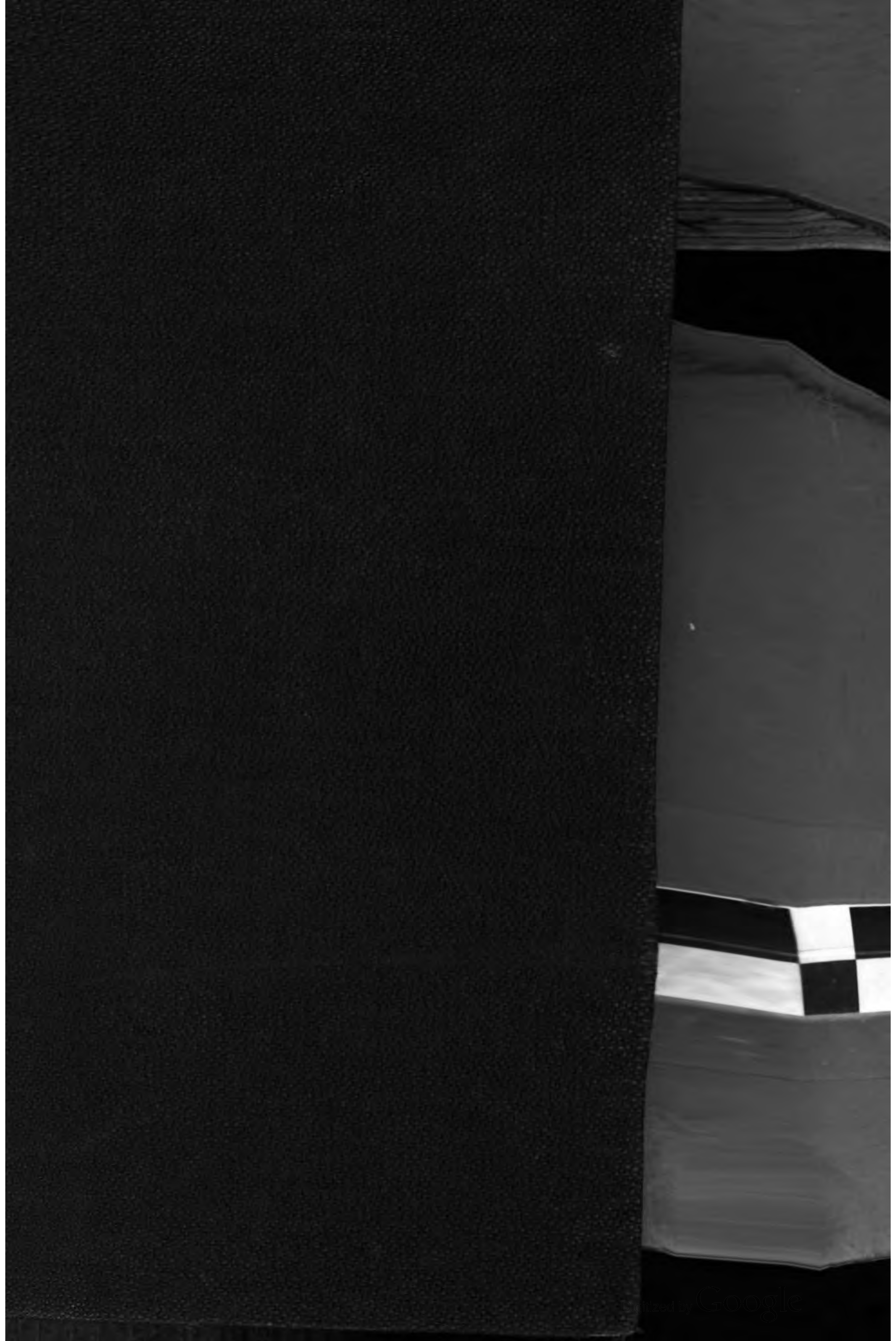
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

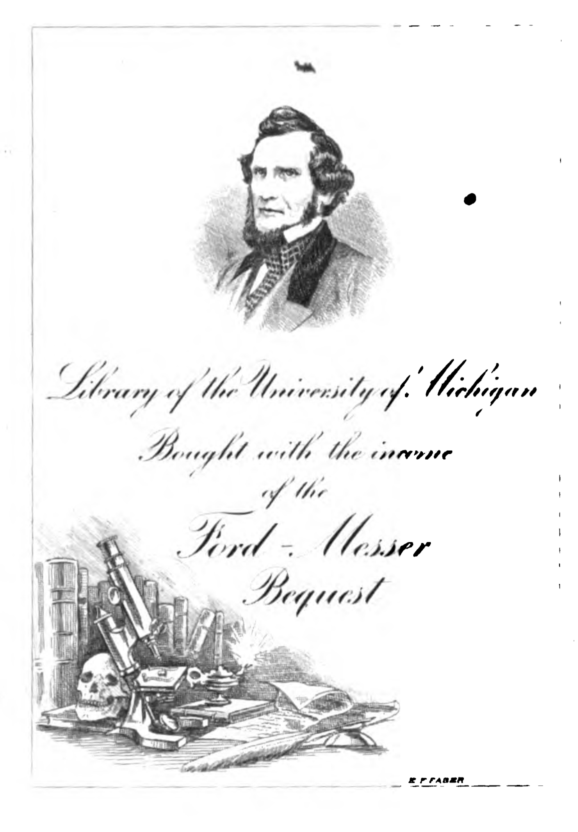
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`



Google



Digitized by Google

QE
266
.A32

Digitized by Google

Digitized by Google

1879.

VERHANDLUNGEN

DER

KAISERLICH-KÖNIGLICHEN

GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.



Jahrgang 1879.

Nr. 1 bis 17. (Schluss.)



WIEN. 1879.

ALFRED HÖLDER

K. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER

Rothenthurmstrasse 15.

Digitized by Google

Digitized by Google

1879.

VERHANDLUNGEN

DER

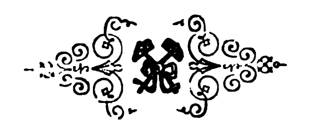
KAISERLICH-KÖNIGLICHEN

GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.



Jahrgang 1879.

Nr. 1 bis 17. (Schluss.)



WIEN, 1879.

ALFRED HÖLDER

K. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER.

Rothenthurmstrasse 15.

Digitized by Google

Alle Rechte vorbehalten.

Digitized by Google

No 1. 1879.



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 7. Jänner 1879.

(Jahressitzung.)

Inhalt. Jahresbericht des Directors Hofrath Fr. R. v. Hauer. — Vorträge: Dr. E. v. Mojsisovics. Vorlage seines Werkes: „Die Dolomitriffe von Südtirol und Venetien". Literaturnotizen: Auszüge der Originalabhandlungen aus dem Földtani Közlöny: Dr. J. Szabó, Dr. S. Rath, Dr. Th. Posewitz, Dr. M. Staub, Dr. A. Koch.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Jahresbericht des Directors Hofrath Fr. R. v. Hauer.

Meine hochverehrten Herren!

In ruhigem Geleise, auf durch langjährige Erfahrung als richtig bewährter Bahn bewegten sich auch im abgelaufenen Jahre unsere Arbeiten und Bestrebungen und mit freudiger Genugthuung dürfen wir auch heute auf die Fortschritte zurückblicken, die in den verschiedenen Richtungen unserer Thätigkeit gewonnen wurden.

Bevor ich aber noch auf eine übersichtliche Darstellung derselben eingehe, sei es mir gestattet, in aufrichtiger Dankbarkeit jener erhebenden Anerkennungen zu gedenken, welche der Anstalt selbst, oder einzelnen Mitglieden derselben im Laufe des Jahres von auswärts zu Theil wurden.

Mit gerechtem Stolze muss es uns erfüllen, wenn uns bei dem allgemeinen Wettkampfe der Pariser Weltausstellung, obwohl wir uns an derselben nur in sehr bescheidener Weise durch die Ausstellung einiger weniger Kartenwerke und unserer Druckschriften betheiligen konnten, die höchste Auszeichnung, der „Grand Prix" zu Theil wurde, während Herr Felix Karrer für sein den IX. Band unserer Abhandlung bildendes Werk: Geologie der Kaiser Franz Joseph Hochquellenleitung die silberne Medaille erhielt und wenn aus gleicher Veranlassung der französische Unterrichts-Minister mir die Insignien eines „Officier de l'instruction publique" verlieh, — erinnern darf ich

153638

Digitized by Google

wohl ferner hier, dass Sr. Majestät der König von Sachsen dem Herrn Dr. O. Lenz das Ritterkreunz des k. sächsischen Albrechts-Ordens gnädigst verlieh, und dass bei Gelegenheit der Jubelfeier der geographischen Gesellschaft in Berlin so wie bei jener der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur in Breslau ich selbst zum Ehrenmitgliede, dann von Ersterer Herr Dr. Tietze und von Letzterer die Herren Vicedirector Stur, Oberbergrath Stache und Dr. E. Tietze zu correspondirenden Mitgliedern ernannt wurden.

In dem Beamten-Status der Anstalt ist im Laufe des Jahres keine Aenderung zu verzeichnen. Eine tüchtige Arbeitskraft verlor aber unser Laboratorium durch den Austritt des Volontärs Herrn Friedrich Krumhaar, während die Herren Vincenz Hilber und Rud. Fleischhacker, dann Baron Foullon, Letzterer für das Laboratorium als Volontäre eingetreten sind. Zu den hochverehrten auswärtigen Fachgenossen, welche ihre Studien und Arbeiten in den Räumen unserer Anstalt durchführen, sind in letzterer Zeit hinzugetreten die Herren Dr. Fr. Bassani aus Mailand und Herr Calderon aus Madrid.

Mit den geologischen Detailaufnahmen waren wie in früheren Jahren zwei Sectionen in Tirol und eine Section in Galizien beschäftigt. Für beide Gebiete stehen uns als Grundlage für die Reduction die Blätter der neuen Generalstabs-Specialkarte im Maasse von 1 : 75000 zur Verfügung, während die geologischen Aufnahmen selbst auf photographische Copien der Originalkarten des k. k. geographischen Institutes (Masstab 1 : 25000) eingetragen werden. Dank diesen vortrefflichen Grundlagen, noch mehr aber Dank dem Eifer und der fortschreitenden Schulung unserer operirenden Geologen, durch deren Arbeiten die Grundzüge des Baues unserer Gebirge von Jahr zu Jahr mit grösserer Sicherheit festgestellt wurden, haben unsere neueren Aufnahmen, was die Richtigkeit der Auffassung und Genauigkeit der Durchführung betrifft, unstreitig einen ungleich höheren Werth als manche unserer älteren Arbeiten, welche aus einer Zeit stammen, in welcher bezüglich der Deutung und Altersfolge der einzelnen Schichtgruppen noch Vieles unklar war.

Die erste Section, bestehend aus dem Chefgeologen Herrn Oberbergrath Dr. G. Stache und Herrn Dr. Fr. Teller, setzte die Aufnahmen in dem westlichen Theile Tirols im Tonalegebiet und in der Oetzthalermasse weiter fort. Das Blatt „Tione und Adamello“ (Zone 21 Col. III) wurde fertig gestellt, und weiter wurden Theile der Blätter „Cles“ (Zone 20 Col. IV) und Meran (Zone 19 Col. IV), in letzterem speciell die Iffinger- und Texel-Gebirgsgruppe von Herrn Teller in Angriff genommen.

Durch diese Untersuchungen wurde festgestellt, dass der Granit des Iffinger, der dem Adamello-Granit, nicht aber dem typischen Tonalit der Adamello- und Presanella-Masse nahe verwandt ist, eine ältere Gesteinsmasse darstellt, welche durch keine genetischen Beziehungen mit den nahen, der Permformation angehörigen Porphyrdecken verbunden ist. — Bezüglich der grossen aus Granit, Tonalit und Tonalit-Gneiss bestehenden, geologisch einheitlichen Gebirgsmasse der Presanella und des Adamello wurden, soweit das Gebiet der Karten-

Digitized by Google

blattes Tione-Adamello reicht, zahlreiche Beobachtungen über die Grenzverhältnisse dieser Gesteine gegen die im Nord, West und Ost den Centralstock umgebenden phyllitischen Gneisse, Glimmerschiefer und Thonglimmerschiefer gemacht, und überdies wurde durch einige über die Grenzen des Blattes unternommenen Excursionen das Gebiet des südlichsten Theiles der ganzen Tonalitmasse recognoscirt. Es wurde ermittelt, dass sich die Grenzverhältnisse hier sehr eigenthümlich und abweichend von denen an der nördlichen Umrandung gestalten; da aber das genauere Studium dieser Verhältnisse in den Bereich der nächstjährigen Aufnahmsarbeiten fällt, so unterlässt es Dr. Stache vor der Hand noch, die in neuester Zeit über das Alter und die geologische Stellung der Adamellomasse in die Oeffentlichkeit gelangten Ansichten einer Erörterung zu unterziehen.

Zwei Beobachtungen namentlich sind es, die von grosser Bedeutung für die richtige Auffassung des Adamello-Stockes erscheinen. Einmal die Auffindung zweier vom Adamellogranit verschiedener isolirter Granitmassen in der östlichen Gneissphyllitzone, der Massen des Sabion und Corno alto, welche durch kleine innerhalb des Granites auftretende Lagermassen von verschiedenen Eruptivgesteinen, die theils an die Eruptivgesteine der Zwölferspitzgruppe, theils an die Suldenite und Ortlerite des Cevedalegebietes erinnern, Anhaltspunkte darbieten zu einem Vergleich dieser entfernten Gebiete, mit jenen der nächsten Umgebung des Adamello-Stockes — dann zweitens die Constatirung einer schmalen durch granatführende krystallinische Kalklagen ausgezeichneten Zone von krystallinischen Schiefern zwischen der Hauptmasse des Tonalites und der westlichen Phyllitmasse. Ein ganz ähnlich ausgebildeter Zug granatführender Kalksteine erscheint auch im Norden des Adamello-Stockes, hier aber nicht an der Grenze zwischen Tonalit und Gneissphyllit, sondern eingelagert innerhalb des Complexes des letzteren selbst.

Vor Beginn der Aufnahmsarbeiten in Tirol besuchte Herr Dr. Stache in Begleitung des Herrn Dr. Teller mehrere Punkte in Kärnten und Krain, theils um seine früheren Studien über die paläozoischen Gebiete der Alpen fortzusetzen, theils um an einigen Fundstätten der südalpinen Silur- und Carbonformation reichlichere Aufsammlungen von Fossilien in's Werk zu setzen. Nebst dem Graptolithenschiefer-Horizont des Osternigg wurden bisher noch 4 andere petrefactenführende Facies des Obersilur in den Südalpen aufgefunden. Da nun Dr. Stache bei seinen vorjährigen Untersuchungen in der Umgegend von Graz in seiner schon früher ausgesprochenen Ansicht, dass ein grosser Theil des bisher zum Devon gezogenen Schichtcomplexes der Grazer Bucht der Silurformation angehöre, nur bestärkt wurde, so betrachtet er es als nachgewiesen, dass zum mindesten der obere Theil dieser Formation, die man durch lange Zeit auf den Nordrand der Centralalpen beschränkt glaubte, in weitem Bogen die ganze krystallinische Hauptkette im Norden, Osten und Süden umspannte. Die Kenntniss der paläozoischen Schichtenreihe unserer Alpen hat hierdurch, sowie durch die Constatirung der grossen Verbreitung der Fusulinen-Facies des Ober-Carbon und den Nachweis von Aequivalenten

Digitized by Google

der Permformation im ganzen karnischen Abschnitt der Südalpen eine bedeutende Erweiterung, ja eine wesentlich neue Grundlage erhalten.

Die zweite Section, — Chefgeologe Bergrath Dr. E. v. Mojsisovics und die Herren M. Vacek und Dr. A. Bittner —, setzte die Detailaufnahmen in Südtirol und den angrenzenden italienischen Gebieten fort. Die Blätter der neuen Specialkarte Z. 22, Col. IV Rovereto und Riva und V Sette Communi, dann Zone 23, Col. IV Avio-Valdagno wurden vollendet, und die Blätter Zone 22, Col. III Storo — und Zone 23, Col. III Lago di Garda wurden begonnen. Im Südosten wurden die Aufnahmen über die Grenzen der neuen Karte hinaus auf das berühmte Tertiärgebiet von Vicenza ausgedehnt, wobei die älteren Karten des k. k. Generalstabes zur Grundlage dienten.

Zu der durch die Aufnahmen der letzten Jahre bereits gewonnenen festen stratigraphischen Grundlage für die südalpinen Sedimentformationen lieferten die neuesten Untersuchungen weitere Bestätigung und werthvolle Details für die speciellere Gliederung. So wurde durch die Herren Vacek und Bittner der Nachweis geführt, dass die Schichten mit *Harpoceras Murchisonae* über den gelben Oolithen mit *Rhynchonella bilobata* liegen, woraus hervorgeht, dass diese letzteren noch dem Lias angehören können. — Im Triasgebiete von Recoaro wurden durch Herrn Dr. Bittner im Niveau des Buchensteiner Horizontes Daonellen-Schichten entdeckt. — Die bei Recoaro theils in intrusiven Massen, theils in der Form von concordant eingelagerten Lavadecken auftretenden Eruptivgesteine erwiesen sich als vollkommen gleichalterig mit jenen des Avisio-Gebietes und gehören demnach der Zeit der Wengener-Schichten an. — Die Basalte im Etschgebiete treten, wie hauptsächlich Herr Vacek nachwies, keineswegs alle in Gängen auf; die meisten sind vielmehr den eocenen Schichten regelmässig eingelagert und müssen als Ausläufer der vicentinischen Basaltströme aufgefasst werden.

Eine Reihe sehr interessanter Beobachtungen gewann Herr Bergrath v. Mojsisovics überdies bei einem Besuche mehrerer der wichtigsten Trias-Localitäten der Nordalpen. So berichtet er insbesondere, dass er bei einer mit Herrn Bittner unternommenen Excursion in die Mürzthaler Alpen eine regelmässige Ueberlagerung der jurassischen Hallstätterkalke durch Reingrabner-Schichten (von ihm als Raibler-Schichten betrachtet) constatirt habe, wodurch er nunmehr die Richtigkeit der von ihm längst aus paläontologischen Gründen erschlossenen Schichtenfolge der Triasgebilde der Voralpen auch auf geognostischem Wege als erwiesen erachtet.

Die dritte Section, — Chefgeologe Herr Bergrath K. M. Paul und die Herren Dr. E. Tietze und Dr. O. Lenz —, setzte die Aufnahmen in Ostgalizien fort. Die Blätter Zone 9, Colonne XXIX, XXX, XXXI und XXXII, dann Zone 10, Colonne XXIX und Zone 11, Colonne XXIX oder die Umgebungen der Orte Stry, Bolechow, Dolina, Kalusz, Halic und Skole, sammt dem südlich anschliessenden Gebirgslande bis Ökörmező in Ungarn gelangten dabei zur Aufnahme. Wie in den früheren Jahren wurden die südlichen karpathischen Gebirgstheile von den Herren Bergrath Paul und Dr. Tietze, die nördlichen Podolischen Gebiete dagegen von Herrn Dr. Lenz bearbeitet.

Digitized by Google

In den Karpathen wurden die Studien über die Gliederung der so schwer zu deutenden und auseinander zu haltenden Bildungen der grossen Sandsteingruppe fortgesetzt und hierbei mehrfache Details gewonnen, welche sich als wissenschaftliche Basis der für diese Gegenden so wichtigen Schürfungen auf Erdöl und Ozokerit vielfach als praktisch verwerthbar erwiesen. — Ausser ihrer Thätigkeit im Terrain selbst unternahmen die Herren Paul und Tietze noch eine Studienreise in das Karpathen-Sandsteingebiet des südöstlichen Siebenbürgen, welches durch die neuerlich dort gemachten Cephalopoden-Funde als Vergleichsobject für alle Flyschgebiete eine besondere Wichtigkeit erlangt hat; sie constatirten dabei eine im Allgemeinen sehr befriedigende Uebereinstimmung der dortigen Gliederung mit jener, welche für die nördlichen Karpathenländer von ihnen aufgestellt wurde und kartographisch durchgeführt wird.

Die Aufnahmen des Herrn Dr. Lenz erstreckten sich auf das Dniesterthal zwischen Halicz und Barysz so wie auf die von Norden einmündenden Thäler der Zlota Lipa, des Koropiec- und Barysz-Baches. Die paläozoischen Bildungen erreichen in der Linie Nizniow-Zlota-Lipa ihre Westgrenze. Ueber den schiefrigen Sandsteinen der Devonformation, aber noch dieser angehörig, tritt im mittleren Theile der Zlota-Lipa bei Korzowa eine über einen Meter mächtige Schichte eines schwarzen dolomitischen Stinksteines mit Cyathophyllen auf. Die zuerst von Alth beobachtete interessante Ablagerung zwischen dem Devon und der cenomanen Kreide lieferte bei Bukowna zahlreiche Petrefacten von sehr eigenthümlichem Habitus, von denen es aber erst nach genaueren Vergleichungen festzustellen sein wird, ob sie dem oberen Jura oder aber einer Stufe der Kreideformation angehören.

In Beziehung auf die Kreidebildungen konnte die scharfe Begrenzung des senonen (Lemberger) Kreidemergels und der darunter, aber über dem Cenoman liegenden schneeweissen Kreide durchgeführt werden. — Was die Tertiärbildungen betrifft, so ist die Auffindung eines unteroligocenen Horizontes von besonderem Interesse; die betreffenden Schichten treten bei Baranow unter dem Gyps auf und führen zahlreiche Versteinerungen, die nach den Untersuchungen von Th. Fuchs mit jenen aus dem Oligocen von Kalinowka übereinstimmen. Der den Karpathen vorgelagerte Salzthon, dessen Grenzen genau bestimmt wurden, tritt stellenweise dicht neben dem Gypstegel auf, so dass Lenz einen Zusammenhang dieser Gebilde nicht für unwahrscheinlich hält; über dem Gypstegel endlich wurde eine wenig mächtige aber ausgedehnte Schichte eines Lymnäen führenden Süsswasserkalkes beobachtet.

Neben den im obigen kurz skizzirten Aufnahmsarbeiten haben unsere Geologen noch vielfältig Untersuchungen und Studien in anderen Gebieten durchgeführt, bezüglich deren ich nur wenige weitere Worte beifügen will. Vor allem sind hier die Arbeiten Stur's hervorzuheben. In weiterer Verfolgung seiner Studien über die Steinkohlenformation, besuchte derselbe Oberschlesien, ein Gebiet aus welchem uns, Dank dem Eifer und dem wissenschaftlichen Verständniss der preussischen Bergbeamten, schon so reiches Materiale an Beobachtungen und Aufsammlungen zugeflossen war. Allerorts auf das Freundlichste unterstützt, erlangte

Digitized by Google

er eine Reihe wichtiger Ergebnisse, welche bereits in seinem Reiseberichte in Nr. 11 der vorjährigen Verhandlungen zur übersichtlichen Darstellung gelangten. Von nicht weniger als 45 verschiedenen Fundstellen werden daselbst bezeichnende Pflanzenreste aufgeführt und die Lagerungsverhältnisse der wohl von einander zu unterscheidenden höheren Schatzlarer (Carbon-) und tieferen Ostrauer (Culm-) Schichten werden in einem Profile durch das ganze schlesisch-polnische Steinkohlenbecken zur Anschauung gebracht. Zahlreiche uns zugekommene Schreiben aus dem Gebiete selbst betonen namentlich auch die hohe Wichtigkeit dieser Forschungen für den praktischen Bergbau.

Herr Dr. Teller hatte Gelegenheit in Folge einer Einladung der Stadtvertretung von Karlsbad Herrn Hofrath von Hochstetter bei dessen Untersuchung der neuen geologischen Aufschlüsse am Fusse des dortigen Schlossberges zu begleiten. In seiner schönen Publication über die Ergebnisse dieser Untersuchung, die zu einer vollen Bestätigung seiner schon vor langen Jahren aufgestellten Theorie über die Karlsbader Thermen führte, anerkennt Herr von Hochstetter in freundlichster Weise die Mitwirkung Teller's bei dieser Arbeit.

Herr Bergrath Wolf besuchte theils im Interesse unseres Museums, theils zu genauerem Studium auf eigene Kosten eine Reihe der wichtigsten Steinbrüche in Krain, Kärnten und Tirol, so die Marmorbrüche von Bischof-Laak, von Pörtschach, von Laas und im Tauferer Thale die Dachschieferbrüche von Eisnern, die Brüche bei Zsabrelje, Raibl, Miss und Kappel, in den Umgebungen von Predazzo u. s. w.

Herr Dr. A. Bittner vollendete seine schon im vorigen Jahre begonnene Detailaufnahme der Sr. k. k. Hoheit dem durchlauchtigsten Herrn Erzherzog Leopold gehörigen Besitzungen in Niederösterreich in der nördlichen Umgebung von Baden. Die von ihm ausgeführte geologische Karte sammt Erläuterungen soll in einer erschöpfenden Monographie dieses Gebietes, mit deren Bearbeitung Herr Hofrath von Becker beschäftigt ist, veröffentlicht werden.

Ich selbst hatte Gelegenheit einige Ausflüge in Oesterreich und Steiermark, dann in Begleitung der Herren Oberbergrath Stache und Dr. Teller in den Umgebungen von Botzen und Meran durchzuführen.

Drei Mitglieder der Anstalt, die Herren Dr. Stache, H. Wolf und Dr. Tietze besuchten die Weltausstellung in Paris, und letzterer fungirte überdies als unser Vertreter bei der Jubelfeier der deutschen geographischen Gesellschaft in Berlin. Lebhaft beklagen wir dagegen, dass es keinem von uns möglich wurde die Versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft in Göttingen mitzumachen, und so die rege Theilnahme gebührend zu erwiedern, die uns der Geschäftsführer Herr Baron von Seebach und so zahlreiche andere Fachgenossen aus dem Norden von Deutschland, das Jahr zuvor bei der Versammlung in Wien bewiesen hatten.

Die Verhältnisse der Urban-Schlönbach'schen Reisestipendienstiftung wurden durch Ausfertigung des Stiftbriefes definitiv geregelt. Mit dem innigsten Dankgefühle darf ich anführen, dass der Schwiegersohn des Stifters Herr Regierungsrath Kauth im Namen der Erben

Digitized by Google

des Stifters, nach Erhalt einer Abschrift des Stiftbriefes in einem Schreiben vom 25. September 1878 folgende Zeilen an mich richtete: „Erlauben Sie mir die Versicherung hinzuzufügen, dass nicht allein meiner Schwiegermutter und meiner Frau, sondern auch mir es ein wohlthuender Gedanke ist, die Intentionen meines verewigten Schwiegervaters in so erfreulicher Weise gesichert zu sehen und dass wir Alle lebhaft von dem Wunsche beseelt sind, dass die Stiftung den wissenschaftlichen Zwecken Ihres Institutes wie den durch Euere Hochwohlgeb. zu bestimmenden Persönlichkeiten wirklich förderlich und nutzbringend sein und bleiben möge".

Stipendien aus der Schlönbach-Stiftung wurden im Laufe des Jahres verliehen den Herrn M. Vacek, zum Studium der Kreideablagerungen in der Schweiz, behufs einer Vergleichung mit jenen in Vorarlberg und Westtirol, über welche derselbe eine eingehende Arbeit vorbereitet, — Herrn Dr. Teller zu einer Reise nach Mailand und Esino zum Studium der berühmten Esino-Schichten in der Natur und in den Sammlungen, endlich Herrn Oberbergrath Dr. G. Stache, um denselben in den Stand zu setzen gelegentlich seiner Reise nach Paris die Museen in Bern, Genf und Würzburg zu besuchen, um Anhaltspunkte zu einer Vergleichung der so interessanten Süsswasserfauna seiner liburnischen Stufe mit jenen auswärtiger Ablagerungen in analoger geologischer Stellung an der Grenze von Kreide und Eocen zu gewinnen.

Ueber die geologischen Arbeiten des Comités zur naturwissenschaftlichen Durchforschung von Böhmen verdanke ich wieder Herrn Professor Dr. A. Fritsch die nachfolgenden Mittheilungen:

Die Herren Professoren Krejci und Helmhacker setzten in den Monaten August und September ihre Detailaufnahmen im östlichen Böhmen fort. Die Aufnahme des sogenannten Eisengebirges wurde vollendet und jene der krystallinischen Gesteine zwischen diesem Gebirge und dem Sazawaflusse wurde begonnen. Der Fiordartige Streifen der Kreideformation, der sich am Fusse des Eisengebirges von Elbe-Teinitz bis über Woinomestec an der mährischen Grenze erstreckt, wurde speciell berücksichtigt. Das Vorkommen von Corvit bei Mladotic und der grosse Serpentinstock bei Ransko erregten besonderes Interesse. — Der Gebirgsbau der krystallinischen Gesteine — Gneiss, Granite, Syenite, Diorit, Porphyr u. s. w. — ist sehr complicirt und wurde durch eine Reihe von Durchschnitten illustrirt, aus denen sich ergibt, dass das Eisengebirge den südlichen Gegenflügel des Adlergebirges darstellt, dessen Hebung wie jene des Letzteren in die Periode nach der Kreideformation fällt.

Herr Professor Laube untersuchte den Theil des Erzgebirges zwischen Kommotau und Osseg, wobei sich manche Anhaltspunkte zur Bestimmung gewisser bisher verschieden gedeuteter Schiefer ergaben.

Herr Dr. Ant. Frič setzte seine palaeontologischen Studien über die Fauna der Gaskohle fort und brachte 30 Tafeln von Labyrinthodonten fertig, von denen etwa die Hälfte dem im Frühjahre erscheinenden ersten Bande seines Werkes, zu dessen Druckkosten die hiesige k. Akademie der Wissenschaften einen Beitrag

Digitized by Google

bewilligte, beigegeben werden sollen. Die meisterhafte Ausführung dieser Tafeln, welche ich Ihnen meine Herren vorzuzeigen in der Lage bin, lässt nichts zu wünschen übrig. — Weiter machte Herr Frič zahlreiche Ausflüge zur Untersuchung der der Kreideformation angehörigen Iserschichten zwischen Melnik und Jungbunzlau. Die neu aufgenommenen Profile dieser Schichtgruppe zeigen, dass dieselbe viel complicirter gegliedert ist als man bisher annehmen konnte. Eine Studie, ähnlich jener, welche im vorigen Jahre über die Weissenberger- und Melniker-Schichten veröffentlicht wurde, wird nun auch über die Iserschichten vorbereitet. — Auch zu einer neuen Bearbeitung der Crustaceen-Fauna der böhmischen Kreideformation sammelte Herr Frič ein reiches Materiale; als das interessanteste Object darunter darf wohl eine Languste aus dem Pläner des Weissen Berges bei Prag bezeichnet werden, welche den Namen *Palinurus Woodwardi* erhielt. — Noch endlich darf ich erinnern, dass im verflossenen Jahre die treffliche Monographie über Reptilien und Fische der böhmischen Kreideformation von A. Frič erschien.

Herr Ottomar Novák arbeitete an einer Monographie der Echinodermen der böhmischen Kreideformation und besuchte mehrere Fundorte in den Teplitzer-Schichten bei Leitmeritz, Mariaschein, Hundorf u. s. w., um neues Materiale zu sammeln. Auch aus den Tertiärbecken bei Eger und Falkenau brachte er dem böhmischen Museum reiche Schätze an Thier- und Pflanzenresten.

Herr Professor Dr. Bořiczky bereiste zum Zwecke seiner Detailstudien über die Eruptiv- und Massengesteine Böhmens (gegenwärtig der Porphyr-Gesteine und Grünsteine) die Umgebungen von Ričan und Mnichovic, er besuchte zahlreiche Punkte der silurischen Grünsteine in den Seitenthälern des Moldauflusses, und entwarf eine, sämmtliche Eruptivgänge umfassende Detailkarte der an mannigfachen Porphyren und Grünsteinen sehr reichen Gegend von Pürglitz. Ein besonderes Augenmerk wendete er den mikroskopischen und chemischen Studien zu und bereits ist die Petrologie der Gesteine des Moldauthales zwischen Prag und Kralup zum Drucke vorbereitet. In diesem Thalabschnitte, welcher bekanntlich die untersten Etagen des böhmischen Untersilur verquert, wurden ausser zahlreichen Schiefer-, Grauwacken- und Kieselschiefer-Varietäten Eruptivgesteine von mehr als 150 Gängen und zwar Diabase, Diorite, Quarz-Diorite, dioritische Amphibolite (Gümbel's Epidiorite), syenitische Diorite, dioritische Syenite, und die mannigfaltigsten Quarzporphyr-Arten mikroskopisch und zum grossen Theil auch mikrochemisch nach seiner eigenen Methode mit Kieselflusssäure untersucht und dabei eine neue Gesteinsart, der Glimmerpikrophyr, bestehend aus Phlogopit, Pyroxen, Olivin, Magnetit und einer Grundmasse, nachgewiesen.

Ueber die von der ungarischen geologischen Anstalt in Perth ausgeführten Untersuchungen ist mir eine freundlicht zugesagte Mittheilung leider noch nicht zugegangen; ich hoffe aber dieselbe demnächst zu erhalten, und werde dieselbe dann in einer unserer späteren Sitzungen zur Vorlage bringen.

Den Arbeiten im Felde schliessen sich zunächst jene in unserem Museum an. Die neu adaptirten Zimmer und Säle, von welchen vier


Digitized by Google

für die Aufstellung palaeontologischer Local-Sammlungen und drei für jene der Sammlung von Baumaterialien bestimmt wurden, waren im Frühjahre fertiggestellt und noch vor Eintritt der kalten Jahreszeit waren die Aufstellungen und zwar in den Ersteren durch Herrn Vicedirector Stur, in Letzteren durch Herrn Bergrath Wolf, in vielen Theilen der Hauptsache nach vollendet. Zwei kleinere Zimmer an der Stelle unseres früheren Laboratoriums bringen die Tertiärgebilde der Südalpen zur Darstellung, wobei Herr Oberbergrath Dr. Stache insbesondere die Aufstellung der Sammlungen aus den Karstgebieten und aus Dalmatien besorgte; — die beiden nächsten grossen Säle nahmen die Sammlungen aus den Karpathenländern auf, die aus jenem Saale, den wir bei Gelegenheit des Neubaues zu räumen hatten, übertragen wurden. — Neu geordnet und aufgestellt wurden ferner durch Herrn Vicedirector Stur: die Flora der Ostrauer-Schichten in einem Schaukasten und in 28 Laden, — die Fauna derselben Schichten in 10 Laden, — die Flora des mährisch-schlesischen Dachschiefers in zwei Schaukästen neu umgestellt und nach dem neuesten Standpunkte etiquettirt, — die Trias-Flora der Lunzer-Schichten der Nordalpen in 4 Wandkästen mit 10 Fensterbreiten und 50 Laden, — die Liasflora der Grestener-Schichten der Nordalpen, — die Liasflora der Grestener-Schichten von Fünfkirchen — und endlich die Carbon- und Dyasflora aus dem Banate je in einem Wandkasten mit 3 Fensterbreiten und 15 Laden. Begonnen wurde ferner die Aufstellung der Neogenfossilien des pannonischen Beckens und zwar zunächst jener von Lapugy, Kostej und Radmanest.

Die Sammlung von Bausteinen und Marmoren der österreichisch-ungarischen Monarchie umfasst, abgesehen von zahlreichen Platten und grösseren bearbeiteten Schaustücken, die zum Theil in der Vorhalle, dann in dem runden Eingangssaale des Museums aufgestellt sind, ungefähr 1000 Würfel von 6 Zoll Kantenlänge; sie wurde in dem dritten der neuen Säle übereinstimmend mit dem allgemeinen Plane unserer Sammlungen in topographisch-geologischer Reihenfolge zur Aufstellung gebracht. — Abgesondert von dieser Hauptreihe blieben nur die neuerlich acquirirten Suiten von Bausteinen der Eisenbahnlinien Divazza-Pola, Spalato-Sebenico, Rakonitz-Protiwin und Tarnow-Leluchow, dann eine Suite von Bausteinen, die für Prag in Verwendung stehen. Angeschlossen der Sammlung österreichischer Bausteine ist endlich eine solche einzelner ausländischer Objecte.

Ich selbst begann die Neuordnung unserer sehr umfangreichen mineralogischen Localsammlungen der österreichisch-ungarischen Monarchie, eine Arbeit, bei welcher mich Herr Franz Kraus, ein sehr genauer Kenner der mineralogischen Topographie unserer Alpen, auf das Eifrigste unterstützt.

Wieder habe ich, bevor ich den Abschnitt meines Berichtes über unser Museum zum Abschlusse bringe, den zahlreichen Freunden von Nah und Fern, die durch werthvolle Beiträge unsere Sammlungen bereicherten, den besten Dank auszusprechen; so den Herren: Markscheider Fr. Bartonec in Poln.-Ostrau, Spiridion Brusina in Agram, Buchich in Lesina, Excell. k. Freih. v. Czörnig in Görz, L. Eibenschütz in Csucsa, Corn. Falleaux in Karwin, W. Hager in

Digitized by Google

Wien, Hofrath F. v. Hochstetter in Wien, Bergdirector Eduard Hořowsky in Dombrau, Berg- und Hüttendirector Otto Junghann in Königshütte, A. v. Klipstein in Giessen, Betriebsleiter Fr. Kolb in Tremošna, kön. Berginspector Dr. Bernh. Kosman in Königshütte, Franz Kraus in Wien, Prof. J. Kusta in Rakonitz, Fr. Langaschek in Wrazow, Prof. Lindström in Stockholm, Bergrath und kön. Berginspector Lobe in Königshütte, Director A. Mladek in Poln.-Ostrau, R. v. Meinony in Leobersdorf, Betriebsleiter Johann Michalek in Rakonitz, kön. Bergmeister und Bergassessor Moecke II in Nikolai, Graf Montecuccoli in Cilly, Jos. Neuber in Kirchberg, A. Ohrfandl in Klagenfurt, Ed. Pfohl in Karwin, Platzcommandant v. Roehl in Metz, Bergdirector C. Sachse in Orzeche, Director A. v. Schwerin in Kattowitz, Markscheider Josef Schulz in Schatzlar, Director F. Seeland in Klagenfurt, Ingenieur A. Silbiger in Wien, J. Tersun in Laak, Betriebsleiter Hugo Ullmann in Orlau, kön. Bergmeister A. Viedenz in Ratibor, Oberbergcommissär Heinrich Walter in Lemberg, Dr. Zehenter in Kremnitz und Gust. Zupánsky in Wien, dann der Fürstl. Schwarzenberg'schen Werksdirection in Murau, der Trifailer Kohlengewerkschaft, und dem Prinz Schaumburg Lippe'schen Bergamt in Schwadowitz.

Nur wenig Worte habe ich über unsere Bibliothek und Kartensammlung anzuführen. Fortlaufend werden dieselben durch zahlreiche Einsendungen vermehrt, deren Einordnung und Evidenzhaltung für Erstere Herr Sänger, und für letztere Herr Jahn besorgen. Der Jahreszuwachs der Bibliothek beträgt 344 Einzelwerke in 434 Bänden und Heften, dann 463 Bände und Hefte von Zeit- und Gesellschaftsschriften. Neu in Schriftentausch getreten sind wir mit dem naturwissenschaftlichen Verein in Aussig, dem akademischen naturwissenschaftlichen Verein in Graz, der naturforschenden Gesellschaft in Aarau, dem naturwissenschaftlichen Verein in Elberfeld, dem Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Verein in Königshütte, der Society of natural history in Cincinnati, dem Musée d'histoire naturelle in Lyon und der North China branch of the Asiatic society in Shanghai. — Die Kartensammlung erhielt einen Zuwachs von 155 Blättern aus 26 verschiedenen Werken.

Die Arbeiten im chemischen Laboratorium bewegten sich in dem gewöhnlichen Rahmen und betreffen zunächst Untersuchungen von verschiedenen Kohlen und Erzen, welche von Montanwerken oder einzelnen Privaten zur Untersuchung eingesendet wurden. Von grösseren Arbeiten ist zu verzeichnen eine ausführliche Untersuchung der Ischler Mineralquellen und der in der Lagymanoser Ebene bei Ofen entspringenden Bitterquellen, welche Bergrath Carl von Hauer ausführte. Begonnen wurde von demselben eine Untersuchung der von Herrn Dr. Tietze aus Persien mitgebrachten nutzbaren Mineralien, die ihrer Vollendung naht.

Herr C. John arbeitete ununterbrochen an den umfassenden Gesteinsanalysen, über deren ersten Theil bereits ein in Gemeinschaft mit Oberbergrath Stache publicirter Bericht vorliegt.

Digitized by Google

Die von Herrn C. v. Hauer cultivirte Krystallsammlung hat bereits einen so grossen Umfang erreicht, dass die Aufstellung eines zweiten Kastens für dieselbe erforderlich wurde und sind nunmehr die organischen und anorganischen Verbindungen getrennt zur Aufstellung gelangt.

Was nun unsere Publicationen betrifft, so wurde im abgelaufenen Jahre kein Heft der Abhandlungen ausgegeben, doch ist die Zeichnung und Lithographirung einer grösseren Reihe von Tafeln vollendet; so kann ich Ihnen vorlegen: 18 Tafeln zur Abhandlung von E. v. Mojsisovics Cephalopoden der mediterranen Triasperiode, 10 Tafeln zu desselben „Das Gebirge von Hallstatt", 15 Tafeln zu Dr. G. Stache's „Die Liburnische Stufe", dann 8 doppel- und eine vierfache Tafel zu Stur's Carbonflora der Schatzlarer Schichten.

In den vier Heften des Jahrbuches sind Abhandlungen von den Herren: Dr. O. C. Čech, Dr. J. Gamper, R. Hörnes Dr. M. Neumayr, Dr. E. Reyer, C. Rochata, Ant. Rzehak, Dr. G. Stache, D. Stur, Dr. E. Tietze, Victor Uhlig, C. J. Wagner und W. v. Zsigmondy enthalten.

Die Verhandlungen brachten Mittheilungen von allen Mitgliedern der Anstalt, dann von den Herren: F. Babanek, J. Barrande, Dr. Bořiczky, Dr. C. O. Čech, Dr. C. Clar, E. Döll, C. Dölter, Dr. R. v. Drasche, Th. Fuchs, F. Gröger, H. Hauenschild, V. Hilber, F. v. Hochstetter, H. Höfer, R. Hörnes, E. Hussak, Dr. O. Junghann, F. Kolb, J. Kušta, Dr. G. Laube, Dr. A. Nehring, Dr. M. Neumayr, Freih. Potier des Echelles, R. Raffelt, Dr. E. Reyer, Freih. F. v. Richthofen, H. Rittler, Freih. v. Schröckinger, Dir. Schütze, F. Seeland, A. Sigmund, K. de Stefani, Dr. G. Thenius, Fr. Toula, C. J. Wagner und Dr. F. J. Wiik.

Unseren periodischen Druckschriften schliesst sich, abgesehen von meiner „Geologie", deren zweite Auflage zu Anfang des abgelaufenen Jahres vollendet war, noch ein grosses hochwichtiges Werk an: „Die Dolomitriffe von Südtirol und Venetien", dessen letzte Lieferung soeben ausgegeben wird. Ich darf es unterlassen auf den Inhalt dieser schönen Arbeit näher einzugehen, da der Verfasser Herr v. Mojsisovics mir freundlichst zugesagt hat, noch in unserer heutigen Sitzung den Inhalt desselben eingehender zu besprechen.

Eine Uebersicht unserer eigenen Jahresarbeiten, dann jener des böhmischen Landes-Comités und der ungarischen geologischen Anstalt, so reichhaltig dieselbe auch ist, erschöpft doch noch lange nicht die Gesammtsumme dessen, was für den Fortschritt der Wissenschaft im Lande im Laufe des Jahres geleistet wurde. Ohne irgendwie Vollständigkeit anzustreben, sei es mir gestattet, nur noch auf einige Arbeiten und Publicationen in dieser Beziehung hinzuweisen.

Von dem grossen Prachtwerke J. Barrandes: „Systême silurien du centre de la Bohême" wurde, nachdem im Herbste des Jahres 1877 vier Abtheilungen mit zusammen 230 Bogen Text und 82 Tafeln erschienen waren, im Laufe des Jahres 1878 zwar kein weiterer Band ausgegeben, doch ist der hochverdiente Verfasser mit der

Digitized by Google

Fortführung des Unternehmens auf das Eifrigste beschäftigt, und wird an der Herstellung der lithographischen Tafeln für die weiteren Bände gleichzeitig in Wien, in Prag und Paris auf das Eifrigste gearbeitet.

Die kais. Akademie der Wissenschaften, die stets nach allen Richtungen hin auch die uns näher berührenden wissenschaftlichen Disciplinen in der liberalsten Weise fördert und unterstützt, hat in den ersten Monaten des abgelaufenen Jahres eine Commission für prähistorische Forschungen eingesetzt, der beigezogen zu werden auch mir die Ehre zu Theil ward. Unter unmittelbarer Leitung des Obmannes der Commission, Herrn Hofrathes v. Hochstetter, wurden im Laufe des Sommers Untersuchungen und Ausgrabungen mit überraschendem Erfolge in Niederösterreich, in Böhmen, besonders aber in Krain durchgeführt. Von speciell geologischem Interesse ist namentlich die in der Kreuzberg-Höhle bei Laas in Krain gemachte Ausbeute. Ueber 2000 Knochen, meist dem Höhlenbären angehörig, wurden daselbst zu Tage gefördert, und bereits sind zwei ganze Skelete dieses Thieres, wohl die vollständigsten die man bisher kennt, montirt und im k. k. mineralogischen Hofmuseum zur Aufstellung gebracht.

Die im Laufe des Jahres erschienenen Druckschriften und Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften enthalten die wichtigen Arbeiten von Ettingshausen über die fossilen Blatspilze und Moose von Parschlug, von Manzoni über fossile Bryozoen des österr.-ungarischen Miocän, von Th. Fuchs über Flyschbildungen, von O. Novak über die Fauna der Cyprisschiefer des Egerer Tertiärbeckens. Die „Nova acta“ der Leopoldinisch-Carolinischen Akademie brachten die so werthvollen Abhandlungen von Engelhardt über die teritären Pflanzen aus dem Leitmeritzer Mittelgebirge und aus dem Süsswasser-Sandstein von Tschernowitz. — Professor Lepsius in Heidelberg veröffentlichte sein grosses Werk über das westliche Südtirol, welches, wenn es auch Veranlassung zu manchen kritischen Bemerkungen gab, die in unseren Verhandlungen theils schon erschienen sind, theils demnächst erscheinen werden, doch gewiss eine reiche Menge wichtiger und werthvoller Beobachtungen enthält. — Herrn Oberbergrath Dr. Gumbel verdanken wir die treffliche „Anleitung zu geologischen Beobachtungen in den Alpen“, die von dem deutschen und österreichischen Alpenverein herausgegeben wurde. — Das Jahrbuch von Leonhard und Geinitz bringt eine Abhandlung Höfer's über die Felsentöpfe bei Pörtschach, — die Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft die Untersuchungen von H. Loretz über Südtiroler Dolomit u. s. w. — Die mineralogischen Mittheilungen von G. Tschermak, die seit Beginn des Jahres ganz selbstständig, getrennt von unserem Jahrbuche erscheinen, enthalten in reicher Fülle mineralogische und petrographische Untersuchungen, darunter vielfach solche über österreichische Vorkommen. — Die naturwissenschaftlichen Vereine in Prag, Innsbruck, Linz, Graz, Klagenfurt, Hermannstadt brachten vielfältig werthvolle Daten von localem Interesse.

Auch in den mehr der Anwendung der Wissenschaft auf die Praxis gewidmeten montanistischen Zeitschriften, die in Wien und Klagenfurt erscheinen, finden sich manche geologische Beiträge und eine besonders werthvolle Leistung auf diesem Gebiete sind unstreitig die von dem

Digitized by Google

k. k. Ackerbau-Ministerium herausgegebenen und im Laufe des Jahres in zweiter Auflage erschienenen Werke: „Die Mineralkohlen Oesterreichs“, dann „die Eisenerze Oesterreichs und ihre Verhüttung.“

Vielfach haben, wie sich schon aus den vorhergehenden Anführungen ergibt, auswärtige Fachgenossen in erfolgreichster Weise an den Untersuchungen über die geologischen Verhältnisse unseres heimischen Bodens theilgenommen; anderseits aber haben wir auch bedeutsame Arbeiten österreichischer Forscher über nähere und entferntere Gebiete des Auslandes zu verzeichnen. Der Forschungen Stur's über das schlesische Steinkohlenbecken wurde schon früher gedacht, — erinnern aber darf ich hier wohl auch an das schöne Werk von R. v. Drasche: „Fragmente zu einer Geologie der Insel Luzon“, an die in den Schriften der kais. Akademie erschienenen Arbeiten von Th. Fuchs über die geologische Beschaffenheit der Landenge von Suez, von Doelter über den Vulcan Mt. Ferru auf Sardinien, von Fr. Toula über den westlichen Balkan, von E. Hussak über die basaltischen Laven der Eifel, an die schönen vulcanologischen Studien von Reyer u. s. w. Die bedeutendste Arbeit österreichischer Geologen über auswärtige Gebiete aber endlich, die unter der Leitung der Herren E. Suess und M. Neumayr stehenden geologischen Untersuchungen in der europäischen Türkei und in Griechenland, mussten zwar, was die Arbeiten im Felde betrifft, im abgelaufenen Jahre sistirt bleiben, doch hat die Ausarbeitung der bisher erzielten Ergebnisse sehr erhebliche Fortschritte gemacht, und sollen dieselben in einem besonderen Bande der Denkschriften der kais. Akademie der Wissenschaften veröffentlicht werden.

Mit lebhafter Genugthuung endlich muss es uns erfüllen, dass zwei unserer auswärtigen Fachgenossen ersten Ranges Wien als die geeignetste Stätte für die Bearbeitung ihrer grossen in der Herausgabe begriffenem Werke gewählt haben. Von Herrn Staatsrath Abich's „Geologischen Forschungen in den kaukasischen Ländern“ ist ein erster Theil, die Bergkalkfauna in der Araxes-Enge bei Djoulfa in Armenien bereits im abgelaufenen Jahre erschienen, und Herr Dr. W. Waagen hat von der indischen Regierung (Vicekönig Lord Lytton) den Auftrag erhalten, die in der Saltrange in Indien gesammelten Fossilien zu bearbeiten. Derselbe ist auf das Eifrigste mit dieser Aufgabe beschäftigt; die Tafeln zu dem zu publicirenden Werke werden hier litographirt und gedruckt.

Die durch die Arbeiten unserer geologischen Reichsanstalt und ihrer Freunde erzielte genauere Kenntniss des geologischen Baues der österreichischen Alpen und Karpathenländer ist somit zum Ausgangspunkte geworden für noch viel weitere Länderstrecken umfassende Forschungen in den Orientgebieten und in ihr wird mit Recht ein Vergleichsmateriale und der Schlüssel gesucht für das richtige Verständniss des geologischen Baues der asiatischen Gebirgsländer. — Die bei uns gesammelten Erfahrungen und Kenntnisse wird man aber auch, wie ich zuversichtlich hoffe, je eher je besser in Anspruch nehmen zu einer geologischen Durchforschung von Bosnien und der Herzegovina, einer Durchforschung, wie sie beispielsweise Nord-Amerika in neu occupirten Gebieten jeder anderen Culturarbeit vorangehen

Digitized by Google

zu lassen pflegt, einer Arbeit, die nur dann die Aufgabe, die praktische Ausnützung der Bodenschätze des Landes vorzubereiten, erfüllen kann, wenn sie auf wissenschaftlicher Grundlage von wirklich geschulten und erfahrenen Fachmännern durchgeführt wird.

Vorträge.

Dr. Edm. von Mojsisovics. Vorlage seines Werkes: „Die Dolomitriffe von Südtirol und Venetien. Beiträge zur Bildungsgeschichte der Alpen. Wien, 1878—79 bei A. Hölder."

Dieses Werk*) enthält die zusammenhängende geologische Schilderung der Südalpen zwischen dem Pusterthale im Norden, der Etsch im Westen, der Piave im Osten und der Gegend von Belluno und dem Valsugana im Süden, auf Grund der theils vom Verfasser selbst, theils unter dessen unmittelbarer Leitung von den Herren Dr. C. Doelter und Dr. R. Hoernes in den Jahren 1874—76 für die k. k. Geologische Reichsanstalt durchgeführten Specialaufnahmen.

Das Werk umfasst XVI und 552 Seiten in Grossoctav, 30 nach photographischen Originalaufnahmen des Autors und des Photographen G. Egger ausgeführte Lichtdruckbilder, 110 Holzschnitte und die aus sechs Farbendruckblättern (davon drei in der Bildgrösse 38/68 Cm., die andern 38/54 Cm.), bestehende geologische Uebersichtskarte des tirolisch-venetianischen Hochlandes im Massstabe von 1:75000. Die Herausgabe wurde durch eine namhafte Subvention von Seite der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften und durch das bereitwillige Entgegenkommen des Verlegers, Herrn Alfred Hölder, ermöglicht.

Das Hohe k. k. Reichs-Kriegsministerium und das k. k. Militär-Geographische Institut gestatteten in zuvorkommender Weise den Umdruck der topographischen Grundlage der Karte aus der neuen Specialkarte der österreichisch-ungarischen Monarchie.

Die Reichhaltigkeit des Stoffes, sowie äussere Gründe bedingten eine dreigliedrige Anordnung des Textes.

Die erste, aus vier Capiteln bestehende Abtheilung führt die Ueberschrift: Allgemeine Einleitung in die geologische Geschichte der Alpen. In dem ersten Capitel „Allgemeine Betrachtungen über die Chorologie und Chronologie der Erdschichten" gibt der Verfasser, welcher bekanntlich auf dem Boden der Lehren Lyell's und Darwin's steht, Andeutungen zu einer formalen Logik der historischen Geologie. Er unterscheidet scharf zwischen den verschiedenen chorologischen Abstufungen der Erdschichten und bildet

*) Die Ausgabe erfolgte in 6 Heften (die ersten 5 je 5 Bogen stark), von denen das erste im April 1878, das zweite im Juni, das dritte im September, das vierte im October, das fünfte im November und das letzte Ende December desselben Jahres erschien.



für die übereinstimmenden und abweichenden Erscheinungsformen neue comparative Bezeichnungen, wie folgende Tabelle zeigt:

Bildungsmedium	Bildungsraum	Physikalische Verhältnisse des Bildungsortes
Marin, terrestrisch	Provinzen	Facies
Isomesisch	Isotopisch	Isopisch Heteropisch
	Heterotopisch	Isopisch Heteropisch
Heteromesisch	Isotopisch	Isopisch Heteropisch
	Heterotopisch	Isopisch Heteropisch

Diese Bezeichnungen, welche in den folgenden Capiteln bis zum Schlusse des Buches fortwährend praktisch verwendet werden, erweisen sich nicht nur als sehr bequem, sondern auch als sehr nützlich, da dieselben zu scharfen, consequenten Unterscheidungen zwingen. Der Verfasser bespricht sodann den auffallenden Parallelismus der geologischen Entwicklungsgeschichte der alten und neuen Welt, untersucht die Natur der vielbeklagten „Lückenhaftigkeit der geologischen Urkunde“ und zeigt den Weg, auf welchem eine Uebereinstimmung der geologischen Thatsachen mit den Voraussetzungen der Descendenzlehre nachgewiesen werden könne. Bemerkungen über die naturgemässe Classification der sedimentären Bildungen schliessen diese Betrachtungen. Die palaeontologischen Zonen auf phylogenetischer Grundlage, welche zugleich das einzige relative geologische Zeitmass bilden und als „die Entwicklungsphasen isotopischer und isopischer Faunen oder Floren definirt werden können, entsprechen allein den Erfordernissen chronologischer Einheiten. Sie sind gleichwerthige, unter einander vergleichbare Grössen“.

Das zweite Capitel, liefert einen Ueberblick der palaeogeographischen Verhältnisse der Alpen und erörtert den einschneidenden genetischen Unterschied zwischen den Ost- und Westalpen.

Das dritte Capitel, „Uebersicht der permischen und mesozoischen Formationen der Ostalpen, mit besonderer Rücksicht auf Südtirol“, enthält eine ausführliche, mit den nöthigen chorologischen Daten und Fossillisten versehene systematische Gliederung der permischen und triadischen Bildungen der Ostalpen und eine vorzugsweise blos die chorologischen Verhältnisse berücksichtigende Uebersicht der jurassischen und cretaceischen Ablagerungen der mediterranen Provinz. Tabellen über die Zonen-Gliederung in der mediterranen und juvavischen Triasprovinz, im germanischen Trias-See, sowie in der mitteleuropäischen und mediterranen Provinz am Schlusse der Jura- und am Beginne der Kreide-Periode begleiten dieses umfangreiche Capitel.

Digitized by Google

Das vierte Capitel behandelt die „orotektonische Gliederung von Südtirol.“

Die zweite Abtheilung des Werkes umfasst die „Detailschilderungen“ des in der geologischen Karte dargestellten Gebietes. Entsprechend der Tendenz des Buches, den bereits in früheren Schriften theoretisch erschlossenen Facieswechsel der norischen und unterkarnischen Bildungen auch geognostisch nachzuweisen, sowie die Ausdehnung und Structurverhältnisse der Dolomitriffe zu erläutern, ist das Schwergewicht der Darstellung diesen Erscheinungen gewidmet und dienen die meisten der beigegebenen Illustrationen dem gleichen Zwecke. In der Karte, welche 47 geologische Unterscheidungen enthält, sind die beiden heteropischen Bildungen der triadischen Riffperiode nach ihrem chronologischen Werthe zerlegt und durch Schraffirung unterschieden. Die Gliederung des Stoffes ergibt sich aus folgender Inhaltsübersicht:

5. Cap. Die nördlichen und westlichen Vorlagen des Hochgebirges. 6. Cap. Das Gebirge zwischen Fassa und Gröden. 7. Cap. Das Gebirge zwischen Gröden und Abtey. 8. Cap. die Sella-Gruppe und das Badioten-Hochplateau. 9. Cap. Das Hochgebirge zwischen Gader, Rienz und Boita. 10. Cap. Das Hochgebirge zwischen Rienz, Drau, Boita und Piave. 11. Cap. Die Hochalpen von Zoldo, Agordo und Primiero. 12. Cap. Der altvulcanische District von Fassa und Fleims. 13. Cap. Der Cima d'Asta-Stock und die Lagorai-Kette. 14. Cap. Das im Süden der Valsugana-Cadore-Spalte abgesunkene Gebirgsland. 15. Cap. Die Umgebungen von Belluno.

Die dritte „Rückblicke“ betitelte Abtheilung enthält die aus den Detailschilderungen sich ergebenden Folgerungen über die Dolomitriffe und die Tektonik des Gebirges. Was die ersteren betrifft, so zeigt der Verfasser, dass die Hauptmassen der die Ostalpen auf der Nord- und Südseite begleitenden norischen und unterkarnischen Dolomitriffe sich wie Barrière- oder Wallriffe zu dem die Stelle der heutigen Mittelzone der Ostalpen einnehmenden alten Inselgebirge verhalten. Atolle sind nirgends nachweisbar. Um den Inhalt dieser beiden Schlusscapitel kurz zu skizziren, fügen wir die Inhaltsübersichten derselben bei:

16. Cap. Die Riffe. Verticale und horizontale Ausdehnung der Dolomitriffe. — Kärtchen zur Uebersicht der Riffgebiete während der Zeit der unteren Wengener und der Cassianer - Schichten. — Tendenz der Zusammenschliessung der Riffe. — Mächtigkeit des Dolomits. — Die Hauptmasse der isopischen Riffe gehört den Wengener Schichten an. — Grosse Mächtigkeit des Cassianer Dolomits in den heteropischen Districten. — Begrenzung der Dolomitriffe. — Riffböschung. — Verhältniss der Riffe zu den gleichzeitigen heteropischen Bildungen. — Erhöhte Lage der Riffe. — Peripherische Vertheilung der isopischen Riffe. — Structurverhältnisse der Riffe. — Die Gesteinsbeschaffenheit der Riffe. — Die marine Fauna und Flora der Riffe. — Die Korallenriff-Theorie im vollsten Einklange mit den beobachteten Thatsachen. — Kurze Geschichte der südtirolischen Korallenriffe. — Verhältniss der Riffe zu den Eruptionsstellen. — Peripherische Lage der letzteren am Rande des Gebietes stärkerer Senkung. — Blick auf die übrigen

Digitized by Google

Riffe der Ostalpen. — Die sinkende ostalpine Insel der Triaszeit, umrandet von Strand- und Wallriffen.

17. Cap. Bau und Entstehung des Gebirges. Das Gebiet der Verwerfungsbrüche. — Karte der tektonischen Störungslinien. — Südverwerfungen die Regel. — Localisirte Nordverwerfungen. — Beschränkung der Erzlagerstätten auf die Bruchlinien. — Das Gebiet der Faltungen und Faltungsbrüche. — Fällt mit dem Depressionsgebiete zusammen. — Der einspringende Winkel der venetianischen Ebene bei Schio. — Die Etschbucht. — Vulcantektonik. — Passives Verhalten der Eruptivgesteine zur Schichtenaufrichtung. — Häufige Verwechslung von Gängen und Effusivdecken. — Altersbestimmung von Gängen. — Weitere vulcantektonische Ergebnisse. — Die Entstehung der Alpen. — Beziehungen zwischen der Gebirgsfaltung und dem Auftreten der Vulcane. — Die permischen und triadischen Alpenfaltungen bestimmend für den Bau der Ostalpen. — Constanz der Bewegung. — Die Amplitude der Faltung wird immer breiter. — Die successive Angliederung der Nebenketten dadurch bedingt. — Die Brüche der Südalpen sind Zerreissungen in Folge von Schleppung. — Der concave Innenrand des ostalpinen Bogens. — Die miocäne Faltungs-Phase. — Seitenblick auf die Centralmassive der Westalpen. — Das untergetauchte Adria-Land. — Postmiocäne Störungen. — Die Suess'sche Theorie der Gebirgsbildung. — Die Einseitigkeit des Gebirgsschubes. — Schluss.

Literaturnotizen.

Auszüge der Originalabhandlungen aus dem Földtani Közlöny. Nr. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. — 1878.

I.

Petrographische und geologische Studien aus der Gegend von Schemnitz. Von Dr. J. Szabó.

(Drei Vorträge, gehalten in den Sitzungen der ung. geol. Gesellschaft am 9. Jan., 6. Febr. und 6. März).

Trotz der bedeutenden geologischen und bergmännischen Literatur, die wir über Schemnitz besitzen, scheint die petrographische Kenntniss der dortigen Eruptivgesteine noch vieler Ergänzungen und Berichtigungen zu bedürfen, bevor man mit deren Hülfe zur Erklärung der so überaus complicirten Structurverhältnisse dieser Gegend schreiten kann. In drei aufeinander folgenden Vorträgen entwickelt der Verfasser die Resultate seiner ersten in dieser Richtung (1877) unternommenen Forschungen, indem er einerseits die verschiedenen Eruptivgesteine jener Gegend, auf Grund eingehender Untersuchungen mit Hilfe des Mikroskopes und der Flammenreactionen, nach seinen bereits früher dargestellten Eintheilungsprincipien *) bestimmt und classificirt, anderseits aber das gegenseitige Verhältniss der verschiedenen Gesteine darlegt und daraus Schlüsse auf die Succession der Eruptionen zieht.

Der erste Vortrag behandelt einige Durchbrüche jüngerer Eruptivgesteine durch ältere, so zunächst den Durchbruch des Basaltes durch Biotittrachyt bei Giesshübl. Das durchsetzte Gestein ist hier ein Glimmer und Amphibol führender Trachyt mit grünlicher Grundmasse und da sich der Plagioklas desselben in der Flamme

*) Vgl. „Ueber die Chronologie, Classification und Benennung der Trachyte von Ungarn," vorgetragen in der Sitzung der deutschen geol. Gesellschaft in Wien am 28. Sept. 1877.

als Andesin zu erkennen gibt, so ist das Gestein der auf die Mineral-Association gegründeten Nomenclatur gemäss ein Biotit-Amphibol-Andesin-Trachyt in Grünstein-Modification.

Am südlichen Abhange das Giesshübler Berges führt dasselbe Gestein auch etwas Quarz und spärlich eingestreute kleine Granatkörner; die Grundmasse ist bei dieser Varietät röthlichgrau, der Plagioklas noch Andesin, aber der Labradoritreihe schon nahestehend. Derselbe Trachyttypus findet sich weiter östlich am Riegelberge sowie bei Kohlbach.

Der Basalt, welcher diesen Trachyt bei Giesshübl gangartig durchsetzt, zeigt deutlich erkennbar glasigen, oft gestreiften Feldspath, der sich in der Flammenprobe als Oligoklas erwies; auch die Grundmasse, nach der gleichen Methode untersucht, zeigte Erscheinungen, die auf den Gehalt an Oligoklas-Andesin hinweisen. Olivin und Hornblende verhalten sich wie präexistirende Mineralien. Der Feldspath dieses Basaltes ist aber ein leicht schmelzbarer Natriumplagioklas, ebenso wie im Basalte des Kalvarienberges und in vielen anderen vom Verfasser untersuchten Basalten. — Es scheint wahrscheinlich, dass der Basalt von Giesshübl und der des Kalvarienberges von Schemnitz Verzweigungen ein und derselben Formation darstellen, obwohl der Olivingehalt und somit auch das spec. Gewicht des letzteren ein weit grösseres ist. Auch der Basalt des Kalvarienberges scheint einen Biotit-Amphibol-Andesin-Trachyt zu durchsetzen. Es ist demnach gewiss, dass die erwähnten Basalte bei Schemnitz jünger sind als der grünsteinartige Biotit- (Andesin-Labradorit) Trachyt.

Ein Beispiel vom Durchsetzen des Augittrachytes durch Biotitquarztrachyt bietet der Berg Szitnya (Sittna), dessen 1007.413 Meter hoher Gipfel aus dem erstgenannten Gesteine besteht, während der Biotit-Quarztrachyt erst von etwa 820 M. Höhe abwärts auf den Abhängen ansteht. Der in verticalen Tafeln abgesonderte Augittrachyt umschliesst häufig Brocken des durchsetzten älteren Gesteines und an diesen Einschlüssen findet sich Tridymit in kleinen Hohlräumen. Auch einzelne Quarz- und Amphibolkörner hat der Augittrachyt aus dem Biotit-Quarztrachyte aufgenommen. Letzteres Gestein besteht aus Biotit, Amphibol, Plagioklas, der theils zum Andesin, theils zum Labradorit zu zählen ist, und Quarz, es wird häufig etwas rhyolithisch, zuweilen auch grünsteinartig. An dem Contacte von diesen zwei Trachyt-Typen kommen wohl auch Gemenge ihrer Mineralien vor.

Nördlich und westlich vom Berge Szitnya tritt Augittrachyt, ältere kieselsäurereichere Trachyte durchsetzend, noch mehrfach auf, so im Iliathale und in mehreren Seitenverzweigungen des Schemnitzer Hauptthales.

Einer dieser Durchbrüche, zwischen Schemnitz und Sz. Antal zeigt ein schwarzes Aphanitähnliches Gestein, dessen Feldspath Anorthit ist, daher das Gestein den Augit-Anorthit-Trachyten zuzuzählen ist; bei weiterer Verfolgung sieht man dasselbe stufenweise in eine kaolinartige Masse übergehen.

Hieher gehört auch das kugelig abgesonderte Gestein des Stephanschachtes, welches häufig Kugeldiorit genannt wurde; es ist dies ein Augittrachyt, dessen Feldspath der Anorthit-Bytownitreihe angehört, das aber durch theilweise Chloritisirung der Silicate grünsteinartig geworden ist. — Im Hauptthale von Schemnitz tritt der Augittrachyt mehrfach zu Tage: in der Stadt selbst in der Nähe des Antaler Thores, ferner im Hofe des ehemaligen Berggericht-Gebäudes u. s. w. Auf dem Wege nach Glashütten, am Dluho Ustava genannten Berge wird dieses Gestein zur Beschotterung der Strasse gewonnen; hier ist der Augittrachyt etwas grünsteinartig und führt in feinen Sprüngen viel Pyrit.

Da das Thal von Schemnitz nach Osten hin von Biotit-Amphibol-Andesin-Trachyt, nach Westen aber, namentlich am Paradeisberge durch Biotit-Amphibol-Labradorit-Andesin-Quarztrachyt umschlossen ist, so zeigt es sich, dass hier der Augittrachyt als das jüngere Gebilde das Liegende der Biotittrachyte bildet und durch sein Hervortreten die Massen des Letzteren auseinandertreibend, zur Bildung des Schemnitzer Thales führte. Für das höhere Alter des Biotittrachytes spricht auch der grosse Grad seiner Zersetzung. In der Gegend von Schemnitz ist sonach dieses Gestein älter als der Basalt und der Augittrachyt, aber über das gegenseitige Verhältniss dieser beiden letzteren Gebilde lässt sich nur soviel mit Bestimmtheit sagen, dass man in dem Basalt von Giesshübel unter den zahlreichen trachytischen Einschlüssen stets nur Biotit-Trachyt, niemals aber Augit-Trachyt findet, trotzdem, dass der Augit-Trachyt in einiger Entfernung davon ansteht. Der Augit-Trachyt war also zur Zeit des Basaltdurchbruches hier noch nicht vorhanden.

Digitized by Google

Im zweiten Vortrage wurde das Verhältniss der Rhyolithe zu den Trachyten dargelegt.

Unter Rhyolith versteht der Verfasser keine besondere Trachytvarietät, noch weniger eine eigene Trachytformation, sondern nur die Modification irgend einer Trachytart, und wird daher dieser Ausdruck als Sammelname für jene hyalin-amorphen Trachytgesteine gebraucht, welche sphäroidische fluidale Structur zeigen, und bei denen der so umgewandelte Theil, wenn nicht hochgradige Verquarzung hindernd wirkt, unter Aufschäumen und zwar leichter als irgend ein Feldspath schmilzt; im Glasrohre erhitzt, geben diese Gesteine meist etwas Wasser frei. Der Rhyolith ist eine sehr auffallende Ausbildungsform, aber kein selbstständiges Eruptionsproduct; doch sind wir dadurch der Aufgabe nicht enthoben, auf Grund der Mineralassociation die Bestimmung des Trachyttypus auch hier zu entnehmen.

Im unmittelbaren Rayon der Stadt Schemnitz kennt der Verfasser zu Tag keine Rhyolithe, hingegen treten solche schon bei Bad Sklepo auf, und ziehen von hier, an Menge zunehmend, zu den Ufern der Gran. Das Ergebniss der an vielen dieser Vorkommnisse angestellten Untersuchungen ist, dass der Rhyolith vorzugsweise aus Biotit-Orthoklas-Oligoklas-Quarztrachyten entsteht und zwar meist durch Einwirkung des ihn submarin durchsetzenden Augittrachytes. Der bekannte Mühlsteinporphyr von Hlinik lässt sich auf den Typus Biotit-Orthoklas-Andesin-Trachyt zurückführen und hat seine jetzige Beschaffenheit während der verschiedenen späteren Eruptionen durch Rhyolitisirung und successive Verquarzung erlangt. Andesin findet sich zuweilen auch in dem Rhyolithe des Steinmeeres bei Vichnye, meistens ist er aber weiss erdig, oder nur die Löcher vorhanden, so dass man auch hier einen Typus von Biotit-Orthoklas-Oligoklas-Andesin-Quarztrachyt annehmen kann, der hier in vielen Abarten auftritt; eine dieser Abarten, in der der Glimmer fast ganz zurücktritt, kann als quarzitisches Domit bezeichnet werden. Die Abhängigkeit der rhyolythischen Modification vom Auftreten des Augittrachytes, bildet ein Verhältniss, welches, von Beudant angefangen, den meisten Geologen aufgefallen ist, tritt aber unter vielen anderen Punkten besonders deutlich in den Bahneinschnitten gegen Kremnitz bei Kovacsova und bei Podkoren hervor: die dem Rhyolithe eigenthümliche Schichtenstructur erscheint durch den emporgedrungenen Augittrachyt gehoben und gestört, während sie fern von solchen Durchbrüchen horizontal verflächt. Die Umbildung in Rhyolithe (Perlit und Obsidian) scheint ausnahmslos solchen Trachyten zuzukommen, deren wesentliche Bestandtheile leicht schmelzbare Feldspatharten sind, und auch hier ist es vorzugsweise der Kaliumfeldspath, der Perlsteine und Obsidiane bildet, da er ausser der Schmelzbarkeit auch die Fähigkeit, Wasser aufzunehmen, in höherem Grade besitzt als Oligoklas und Andesin. Labradorittrachyte erzeugen niemals Perlit und Obsidian; ihre Rhyolithisirung ist stets nur unvollkommen und beschränkt sich auf ein geringes bimssteinartiges Aufblähen und Glasigwerden der Grundmasse. Noch geringer ist eine derartige Umwandlung bei Anorthittrachyten, die nur zuweilen jenes sammtschwarze halbglasglänzende Aussehen annehmen, womit Bendant seine Trachyte semivitreux von Schemnitz kennzeichnet. Bei Kremica auf der Spitze des Berges Kemenicze befindet sich ein verlassener Mühlsteinbruch, dessen Gestein in den Löchern die schönsten Tridymite der Schemnitzer Umgebung enthält. Auch hier erweist sich der Tridymit als secundäres vulcanisches Gebilde, welches in dem älteren mehr sauren Gesteine nahe an dem Contacte mit dem basischeren durch Entfernung der Basen entstanden ist; in manchen Löchern hat sich später Quarz als Bergkrystall über die Tridymite gebildet.

Ein für die Bildungsweise des Trachytes höchst bedeutungsvoller Aufschluss findet sich zwischen Repitye und Vichnye, an der Grenze von Trachyt und Kalkstein.

Der Höhenzug, welcher die Thäler von Glashütten und Vichnye scheidet, besteht zum Theil aus Kalksteinen und Dolomiten von triassischem Alter, die vielfach von verschiedenen Trachytvarietäten durchsetzt werden und anderseits mit Quarziten und Thonschiefern und krystallinischen Phyliten in noch nicht ganz geklärter Verbindung stehen. An dem erwähnten Punkte zeigt sich nun ein so allmäliger Uebergang zwischen Kalk und Trachyt, dass es scheint, als ob an dieser Stelle der Letztere durch stufenweisen Metamorphismus aus Ersterem hervorgegangen wäre. Der Kalk, soweit er unverändert ist, zeigt hellgraue Farbe und braust heftig mit Säuren; gegen den Trachyt zu wird die Farbe allmälig dünkler, die Härte grösser und das Aufbrausen schwächer; einzelne sehr glänzende Amphibolkrystalle treten auf und weiterhin zeigen sich bald auch Biotitblättchen und ebenfalls sehr frisch aussehende ge-

Digitized by Google

streifte Feldspathkörner, so dass man schliesslich in unmerklichen Abstufungen zu reinem typischen Trachyt gelangt. Diese Uebergänge sind oft sogar an Handstücken ersichtlich. Der Trachyt neigt sich durch die theilweise Chloritisirung der Hornblende und Aufnahme von Pyrit der Grünsteinmodification zu; Magnetit ist sparsam in kleinen Körnern eingestreut. Unter dem Mikroskope sieht man im Gesteine noch Calcit, Apatit und Quarz. Da sich der Feldspath in der Flammenprobe meist als Labradorit und nur selten als Andesin erweist, so wäre der Typus dieses Gesteines: Biotit-Amphibol-Labradorit-(Andesin-)Quarztrachyt.

Der Verfasser forscht nun diesen Uebergangsstadien auf mikroskopischem und chemischem Wege nach und findet, dass das Residuum des schon halb umgewandelten Gesteines nach dessen Behandlung mit erst kalter, dann kochender Salzsäure schon eine weisse zusammenhängende Masse bildet, in der unter dem Mikroskope Augitnadeln und kaolinartige Blättchen sichtbar werden; die salzsaure Lösung gibt die Flammenfärbung und die Spectrallinien von Calcium, Natrium, Kalium und Lithium, hat also vermuthlich auch Labradorit gelöst.

So findet ein allmäliger Uebergang in wahren Trachyt statt, der aber auch dann noch etwas Calcit sowie Kaolinschuppen enthält, welche Bildungen also hier nicht als später entstanden, sondern vielmehr als präexistirend angesehen werden müssen.

Mit Hinweis auf die bekannte Ansicht des englischen Geologen Judd, wonach die Granite und Syenite von Schemnitz als mit den Grünsteintrachyten identische plutonische Bildungen und selbst die Quarzite, Glimmerschiefer und Gneisse nur als metamorphosirte Glieder der Triasschichten aufzufassen wären, ohne sich seiner Ansicht über den einheitlichen grossen Krater, der die Fähigkeit hatte, Granite und Syenite sowie Grünsteine und andesitische Laven in derselben (Miocän-) Periode hervorzubringen, anzuschliessen, sucht der Verfasser den vorliegenden Fall durch Metamorphose ursprünglich sedimentärer Schichten zu deuten: „Es gibt viele Stadien der Trachytbildung; aber das ist gewiss, dass nicht das vulcanische Stadium allein es ist, welches dieses Gestein hervorbringt, denn jede Lava enthält schon präexistirende Mineralien, welche durch Vermittlung der geschmolzenen Masse in fester Form empordringen. Das erste Stadium der Trachytbildung ist die metamorphische Umbildung solcher Sedimente, welche die erforderlichen Elemente enthalten, durch deren Dissociation unter den veränderten Umständen nachträglich die trachytische Association entstehen könne. Quarzsandstein oder Kalkstein an und für sich, sie mögen in was immer für eine Tiefe gelangen, werden nie anders als höchstens durch Umkrystallisirung verändert werden; aus jenem mag homogener, krystallinisch-körniger Quarzit, aus diesem krystallinischer Kalk werden; wenn aber Sedimentschichten von verschiedener Zusammensetzung: Kalkstein, Mergel, Sandstein, Thonschiefer u. s. w. mit einander wechsellagern, oder wenn die entsprechenden Elemente in Lösung dem Quarzite, Kalksteine oder Dolomit zugeführt werden, dann ist Gelegenheit zu einem Metamorphismus geboten, aus welchem Trachyt hervorgehen kann. Die neueren vulcanischen Gesteine sind uns nur in ihren vulcanischen Gliedern bekannt, die metamorphischen befinden sich in grossen Tiefen; bei älteren Trachyten sind vulcanische, aber es können auch schon metamorphische Glieder (ein Theil der sogenannten Masseneruption) zu Tage gefördert worden sein, und in seltenen Fällen dürften dann die Grenzen des Metamorphismus zugänglich geworden sein. In dem vorliegenden Fall zwischen Repistye und Vichnye war das ursprüngliche Material wahrscheinlich Mergel und in diesem vollzieht sich der Metamorphismus derartig, dass Biotit-Amphybol-Labradorit-Quarztrachyt entstand. Hier ist also eigentlich jene Grenze aufgeschlossen, welche den Rand des Beckens der Trachytbildung bildet und wo der Trachyt auf die Weise in sedimentäres Gestein übergeht, wie der metamorphische Dolomit oder der metamorph-krystalline Kalk in die ihnen entsprechenden Schichtenglieder."

Den Gegenstand des dritten Vortrages bilden die grossartigen Aufschlüsse im Josephi II.-Erbstollen, welcher mit einer Längserstreckung von mehr als 2 geographischen Meilen das Schemnitzer Grubengebiet um 100 Klafter tiefer als der Franz-Erbstollen unterfährt und nach seiner*) Vollendung die Grubenwasser in den Granfluss abzuleiten bestimmt ist.

Im westlichen oder Hodritscher Theile ist es besonders der sog. Syenit, welcher vom Verfasser einer eingehenden Untersuchung unterworfen wird. Das Gestein ist

*) Inzwischen vollzogenen.


Digitized by Google

ein grobkörniges Gemenge von weissem Plagioklas (Andesin, öfters Labradorit), fleischrothem Orthoklas, Quarz, Amphibol und Biotit. An den beiden letztgenannten Mineralien lässt sich eine theilweise, von aussen nach innen fortschreitende Umwandlung in ein smaragdgrünes, oft feinfaseriges chloritisches Mineral erkennen; anderseits bildet sich oft auch ein grünlichgelbes körniges Aggregat, das von Säuren nur wenig angegriffen und wohl als Epidot zu deuten ist. Pyrit ist dem Gesteine in geringen Mengen eingestreut.

Es kommt auch eine feinkörnige Varietät von Syenit in Einschlüssen im grobkörnigen Gesteine vor; sie weist indessen keine besondere Eigenthümlichkeit auf, es sei denn das bedeutende Ueberwiegen der Plagioklase (meist Labradorit) und eine gewisse Verschwommenheit zwischen den Feldspath- und Quarzkörnern.

Von der typischen Ausbildung dieses Gesteines, welche man in Schemnitz allein mit dem Namen Syenit bezeichnet, führen unmerkliche Abstufungen zu einer schon etwas umgewandelten Varietät, welche nach Lipold's Vorgange Dacit genannt wird. Die Umwandlung besteht vorzüglich darin, dass die Bestandtheile an Frische und Glanz verlieren und in einer graulichgrünen Grundmasse eingebettet erscheinen. Bei weitergehender Zersetzung verschwinden Hornblende und Biotit, der Quarz büsst seinen Glanz so weit ein, dass er makroskopisch unkenntlich wird und die dunkelgraugrüne Farbe der Masse macht sich immer mehr geltend: in diesem Zustande wird das Gestein als „Grünstein" bezeichnet.

Der Grünstein, welcher weiter nach Osten häufig ansteht, zeigt selbst wieder mannigfache Ausbildungsweisen; charakteristisch ist im Ganzen die grünliche Färbung und die häufige Pyritführung. Unter dem Mikroskope kann man stets noch Plagioklas, fast immer Quarz, Biotit und theilweise oder ganz zersetzten Amphibol erkennen. Die Zersetzungsproducte sind zweierlei Art: chloritische Fasern und Schüppchen und ein dunkelgrünlich bis bräunliches, nicht dichroitisches Mineral, das der Verfasser aus dem Grunde für Pleonast hält, weil es homogen und isotrop ist, und sich genau so verhält wie die ganze Reihenfolge der Dünnschliffe, die er vom Hodritscher Pleonast Krystallen, und dem Tufferitgestein gemacht hat, in welchen sich die Pleonaste zuletzt nur als mikroskopische Blättchen zeigen. Die Elemente und die Bedingungen zur Bildung dieses Minerals sind in den sehr kalkreichen Grünsteinen von Schemnitz reichlich vorhanden. Die tingirende Eigenschaft dieses homogenen isotropen Minerals ist weit grösser, als die des strahligen anisotropen Chlorits, so dass man sie zuweilen auch neben einander erkennt. Epidot kommt auch, meist auf Klüften mit Calcit vor. Die Plagioklase erweisen sich bald als Labradorit, bald als Andesin; in einigen Gesteinen findet sich auch Orthoklas. Im Allgemeinen ist aus den vielen aufgeführten Beispielen eine grosse Mannigfaltigkeit der secundären Ausbildung zu erkennen.

Starke Umbildung zeigt auch der an zwei Stellen im Syenit eingeschlossene Glimmerschiefer, dessen Glimmer überwiegend in chloritische Substanz umgewandelt ist, so dass das Gestein eigentlich richtiger als chloritführender Quarzschiefer zu bezeichnen wäre, auch Calcit hat sich darin gebildet.

Zu diesen Untersuchungen über die Stollengesteine gesellen sich noch einige Beobachtungen über die Taggesteine der Hodritscher Gegend, namentlich über den bekannten, sog. Syenit, von dem zwei Varietäten bekannt sind: eine grobkörnige, die wie das Grubengestein aus Biotit, Andesin, (Labradorit), Orthoklas, Amphibol und Quarz besteht, aber die beiden letztgenannten Bestandtheile in relativ geringerer Menge enthält; — und eine feinkörnige grünsteinartige, die nebst den genannten Bestandtheilen auch ein lichtes augitisches Mineral enthält; dieses Gestein erstreckt sich über das Thal von Vichnye bis Szent Antal, eine Thatsache, die auf keiner der bisherigen Karten angegeben ist. — Der Gneiss, welcher im Thale des Josephi-Stollen als 6 Meter mächtige Masse auftritt, zeigt einen auffallenden Mangel an gleichförmiger Ausbildung und eine ganze Reihe von Um- und Neubildungen.

Aus allen diesen Untersuchungen mag der Schluss gezogen werden, dass man in Bezug auf die Hodritscher Gegend nur mit Unrecht besondere Formationen des Syenites, des Dacites sowie des Grünsteines angenommen hat; es sind dies nur besondere Modificationen eines und desselben Gesteines, entstanden nachträglich durch Solfatarenthätigkeit und später, bis auf unsere Zeit herab durch die Thätigkeit des Wassers fortgesetzt. Was den Namen betrifft, so ist es klar, dass das als Syenit bezeichnete Gestein von Hodritsch, der Mineralassociation gemäss zu den amphibolführenden Granitgesteinen, oder wenn man das geologische Moment des Alters mit berücksichtigt, zu den jüngeren Quarz-Orthoklas-Gesteinen zu stellen wäre. Von den

Digitized by Google

älteren massigen Gesteinen unterscheidet es sich überdies durch den in so kleiner Ausdehnung auffallend häufigen Wechsel der Beschaffenheit, durch eine gewisse Unfertigkeit und ein Schwanken in der Ausbildungsweise.

Im östlichen Theile des Josephi II.-Erbstollens vom Franz Joseph-Schachte angefangen, herrschen Augittrachyte vor, zum Theil schon in Grünstein-Modificationen. Aber auch der sog. Rhyolithgang, der mit einer Mächtigkeit von 40 Klaftern den Grünstein scharf durchsetzt und den bekannten reichen „Grüner Gang" enthält, besteht eigentlich nur aus kaolinisirtem Augittrachyt. — Weiterhin tritt der Augittrachyt mit werfener Schiefer, Sandstein und Kalk in Berührung, während diese im Stollen verticalstehenden Schichten zu Tage von Trachyt bedeckt sind. In der Strecke vom Amalien-Schacht bis zum Feldort (am 7. Juli 1877), beiläufig 130 Meter, wechseln die Sedimentschichten mehrfach mit Grünstein, welcher hier aber dem Typus der Biotittrachyte angehört; zwischen Grünstein und Schiefer oder Sandstein zeigen sich Uebergänge, aber wahrscheinlich nur mechanischer Natur.

Zum Schlusse ergibt sich aus der Zusammenfassung der Beobachtungen für die Trachytformationen der Schemnitzer Gegend als Resultat, dass die zwei Typen Augittrachyt und Biotittrachyt wesentlich verschiedener Natur seien.

Der Augittrachyt ist als wahres vulcanisches Gebilde aufzufassen, welches häufig in langen Zeitintervallen lavenartig emporgedrungen ist, und aus grösserer Tiefe als die Schichten der unteren Trias aufsteigend, den ganzen darüberliegenden Schichtencomplex gestört und gehoben hat. Der Biotittrachyt zeigt sich zwar oft auch in vulcanischer Ausbildung, ist aber in seinem normalen Zustande ein metamorphes Gebilde, entstanden aus den secundären Sedimenten, die zwischen den Werfener-Schiefern und dem Nummulitenkalk liegen. In diesem Schichtencomplexe findet man eine Reihe stufenweiser Umwandlungen: einzelne Schichten sind auf kurze Erstreckung hin in Kalk, Dolomit und Quarzit umgewandelt; dann folgen Glimmerschiefer, Aplit und Gneiss (oft Dichroitgneiss) und endlich als der vollkommenste Ausdruck der Metamorphose der sog. Syenit, dessen Bildung in grosser Tiefe unter der vom Eocänmeere bedeckten Gegend erfolgte und der zum Schlusse dieser Periode auch eruptiv auftrat.

Eine besondere Modification ist der Rhyolith, der dort entstand, wo das krystallynisch metamorphosirte Gestein von dem aufdringenden Augittrachyt durchsetzt wurde. „Nur hier findet man Rhyolith und niemals Syenit: diese beiden Gesteine schliessen einander aus." Eine zweite besondere Modification, die wesentlich der Solfatarenthätigkeit zuzuschreiben ist, wäre der Grünstein; hiemit steht die Bildung der Erzgänge in Verbindung. Da der Weg, den die emporsteigenden Gase nehmen, an kein bestimmtes Material gebunden ist, so finden wir auch die verschiedensten Trachytsorten, auch Augittrachyt in dieser Modification, und selbst die noch sedimentären Schichten sind von einer ähnlichen Umbildung betroffen. Es gibt demnach ebensoviel Grünsteintypen bei Schemnitz, als es Trachyttypen gibt und zwar: a) Augit-Anorthit, b) Biotit-Amphibol-Andesin-Labradorit mit oder ohne Quarz, c) Biotit-Orthoklas-Andesin mit oder ohne Quarz. Die charakteristische grünliche Färbung wird durch theilweise Umwandlung in Chlorit und Pleonast hervorgerufen. „Eine eigene Grünsteintrachyt-Formation in geologischem Sinne gibt es nicht; eine selbstständige Propyliteruption hat nie stattgefunden."

Bei einer geologischen Aufnahme wären also die zwei Haupttypen, der Augittrachyt und der Biotittrachit auseinander zu halten, und dies ist auch makroskopisch für den Feldgeologen und Bergmann durchführbar; während die nähere Classification der Biotit-Trachyte schon ein Studium erfordert. Der Augit-Trachyt gehört in die sarmatische Epoche, die Biotit-Trachyte sind älter; namentlich gehören die Labradorit-Trachyte in die Mediterran-Zeit, wie dies wohl nicht in Schemnitz, sondern in der Donau-Trachytgruppe und in der Tokaj-Hegyalja deutlich zu beobachten ist. Die Ausbrüche des Biotit-Orthoklas-Quarztrachytes sowie die des Biotit-Andesin-Quarztrachytes fallen in noch ältere Zeiten des Unter-Miocäns, die Anfänge sogar in das Ober-Eocän, da man in den höchsten Nummulitenschichten Tuffe von Orthoklas-Quarztrachyt schon massenhaft findet. Die in Vichnye vorkommende Nummulit-Schichte (mit N. Lucasana etc.) ist aber älter, in dieser Schicht zeigt sich nirgends mehr eine Spur von trachytischen Sedimenten.

Was den Basalt anbelangt, glaubt der Verfasser für die Basalte der näheren Umgebung von Schemnitz ein höheres Alter, als das des Augittrachytes annehmen zu müssen. Rechnet man dann, dass in Ungarn an mehreren Orten Basalte auftreten, deren Alter mit mehr oder weniger Wahrscheinlichkeit als vorsarmatisch be-

Digitized by Google

zeichnet werden darf, wie z. B. die Basalte von Salgótarján und Ajnácskő, der Detunata bei Verespatak und von Bán-Battina an der Donau, so ergibt sich eine ganze Gruppe älterer Basalte im Gegensatz zu jenen Basalteruptionen, die nachweisbar am Schlusse der Zeit der sog. Congerienablagerungen nicht nur im westlichen Theile Ungarns, sondern auch an mehreren anderen Punkten (Tót-Györk, Pester Comitat, Magas-Part, Gran-Thal u. s. w.) stattfanden. Nach dem Ausbruche der Labradorit-Trachyte in der Mediterranzeit war Ruhe, welche nur durch gewisse Baselteruptionen gestört war. Dann folgte die Periode der Augit-Anorthit-Trachyt-Ausbrüche, welche ebenfalls mit Basalt-Aufbrüchen geschlossen waren. Unter diesen Basalten findet man solche, welche als Einschlüsse den Augit-Trachyt enthalten.

II.

Ueber die Melaphyre der niederen Tátra. Von Dr. J. Roth.

(Földtani Közlöny. Nr. 3. 4.)

In Bezug auf das geologische Auftreten der Melaphyre der niederen Tátra verweist der Verfasser auf Herrn Höfer's Abhandlung über diesen Gegenstand (Neues Jahrb. für Mineral. u. Geol. 1871) und schliesst daran die Resultate seiner mit Hülfe des Mikroskopes und der Flammenproben durchgeführten Untersuchungen dieser Gesteine. Die von Höfer gebrauchte Eintheilung in 1) dichte, 2) körnige, 3) porphyrische und 4) Mandelstein-Melaphyre behält Dr. Roth dem Ausdrucke nach bei, sieht sich jedoch genöthigt, eine theilweise Verschiebung und Aenderung des Umfanges dieser Begriffe vorzunehmen.

Die dichten Melaphyre zeichnen sich durch das Ueberwiegen einer amorphen Grundmasse aus, in der nur vereinzelt Feldspathnädelchen und Olivinkörner auftreten. Die Feldspathmikrolithen gehören theils Plagioklasen, theils dem Orthoklase an; man findet auch regelmässige Zusammenwachsungen dieser mit Magnetit, Calcit, Delessit und Quarz lassen sich als Umwandlungsproducte beider Feldspatharten Olivin in rundlichen, meist stark verwitterten Körnern erkennen und zeigen schon hier unter dem Mikroskope dieselben Erscheinungen der Mandelbildung, welche bei den Mandelsteinen makroskopisch zu sehen sind. Die Grundmasse ist dunkelschwarz bis rothbraun, im Dünnschliffe meist wasserhell und zeigt in manchen Gesteinen polarisirende Stellen. Bei vielen Varietäten nimmt die Zahl der unter dem Mikroskope sichtbar werdenden Mikrolithen derart überhand, dass man das Gestein als mikrokrystallin bezeichnen kann. Hier tritt zu den Hauptbestandtheilen oft auch ein wenig Augit und Quarz hinzu. Durch Umwandlung entstehen chloritartige grüne Blättchen sowohl aus Olivin als aus Plagioklas.

Die körnig aussehenden Varietäten haben bald eine fast reine glasige, bald eine mikrokrystallinische Grundmasse, in der die makroskopischen Krystalle von Plagioklas, Olivin und Magnetit porphyrartig eingestreut sind. Anfänge von Mandelbildung zeigen sich auch hier.

Zur dritten Classe werden jene Gesteine gerechnet, welche grosse Feldspathkrystalle in einer körnigen, oft scheinbar dichten Grundmasse enthalten. Augit ist hier häufiger. Der Feldspath ist meist etwas verwittert, wodurch die Zwillingsstreifung undeutlich wird; die röthliche Färbung einiger der Krystalle rührt von Haematit her. In der Flammenprobe erweist sich dieser Feldspath grösstentheils als Andesin, eine lichtgrüne Varietät aber als Labradorit; damit stimmt auch das Resultat mehrerer Analysen. An manchen Stellen wird das Gestein grünsteinartig und fast serpentinähnlich.

Die vierte Classe umfasst alle jene Melaphyre, die sich durch auffallende Mandelbildung auszeichnen. Der Verfasser hebt hervor, dass zur Entstehung der Mandeln nicht nur die Olivinkörner als Ausgangspunkte dienen, wie dies schon Höfer nachgewiesen hat, sondern überhaupt die „chloritartigen“ Gebilde, mögen sie nun aus Olivin oder aus Feldspath oder auch aus der Grundmasse hervorgegangen sein. Die Umwandlung und Mandelbildung lässt sich in allen ihren Phasen beobachten: anfangs sind es nur unregelmässig begrenzte grüne Flecke, die sich erst im vorgeschrittenen Zustand abrunden und aus zahllosen durch dunkle Adern getrennten, polarisirenden Partikeln bestehen. Später zieht sich die grünliche Substanz an die Ränder oder verbleibt nur in Sprüngen zurück, während die Mitte farblos wird; diese mittlere Partie besteht dann aus Calcit oder Quarz, oft auch aus beiden in concentrischen Schichten; das grüne Mineral wird Delessit. Eine andere Art der

Digitized by Google

Umwandlung besteht darin, dass das chloritische Mineral in ein concentrisch strahliges Aggregat von dunkelgrünem bis bläulichgrünem Delessit übergeht. — Picotit ist ein häufiger Einschluss in den Mandeln. Als ein besonderes Product der Gesteinsmetamorphose sind Adern von grünem Epidot mit Calcit und Quarz zu erwähnen: so sehr diese auch auf den ersten Blick als Spaltenausfüllungen erscheinen, zeigt doch die genauere Untersuchung, dass sie unmittelbar aus der Gesteinsmasse durch Umwandlung nach einer bestimmten Fläche hervorgegangen sind; oft ist der Calcit zwischen dem Epidot wieder ausgelangt und dann ist das spaltenähnliche Aussehen noch deutlicher.

III.

Der Diluvialsee im Thale von Igló, von Dr. Th. Posewitz.

(Földt. Közlöny 1878. Nr. 3, 4.)

Aus der Configuration des Thales, in dem die Stadt Igló liegt, wird der Schluss gezogen, dass das Thalbecken zur Diluvialzeit einen See gebildet habe, der erst verschwand, als die abfliessende Wassermasse die Kalkfelsen am östlichen Ende bis auf das Niveau des Seebodens erodirt hatte. Der ehemalige Seeboden ist mit Trümmern der umgebenden Höhen bedeckt, deren Beschaffenheit und Verbreitung dem gegenwärtigen Laufe der Zuflüsse des Hernad entspricht. Nach Ablass des Sees haben sich sowohl der Hernad als dessen Zuflüsse tief in den alten Seeboden eingegraben und so die alten Schotterablagerungen aufgeschlossen: die weissen Kalk-Schotter entstammen dem Triaskalke, durch den der Hernad weiter oberhalb des Thales strömt, während rothe Sandsteingeschiebe durch den Taubnitzbach aus den dyassischen Schichten herbeigeschafft wurden. Warum sich das Flussbett des Hernad gerade an dieser Stelle zu einem See ausgeweitet habe, sucht der Verfasser aus der loseren Beschaffenheit des umgebenden Gebirges, — meist tertiäre Ablagerungen — gegenüber der bedeutenderen Widerstandsfähigkeit, der sowohl weiter oben als weiter unten anstehenden Kalkmassen zu erklären.

IV.

Einige Worte über das tertiäre Landschaftsbild des Mecsekgebirges. Von Dr. M. Staub.

(Földtani Közlöny Nr. 5, 6. 1878.)

Die eingehenden Forschungen des Verfassers auf dem Gebiete der tertiären Flora des Mecsekgebirges bei Fünfkirchen, deren Resultate demnächst in den Abhandlungen der kön. ung. geologischen Anstalt erscheinen sollen, bezeichnen den ersten Schritt zur Wiederaufnahme der in Ungarn seit langer Zeit brachliegenden phytopalaeontologischen Studien. Im Nachfolgenden skizzirt der Verfasser in kurzen Umrissen den Charakter jener Vegetation und entwirft das ideale Bild der miocänen Landschaft von Fünfkirchen.

Von den 36 Pflanzenarten, welche sich in dem von den k. ung. Staatsgeologen gesammeltem Materiale bestimmen liessen, stimmen die meisten mit denen anderer Fundpunkte in Oesterreich-Ungarn überein, 20 Arten sind auch in der tertiären Flora der Schweiz vertreten, 4 Arten sind neu.

Die reiche Baumvegetation deutet auf dichte Wälder in einem feuchten subtropischen Klima mit einer mittleren Jahrestemperatur von etwa 18—20° C. Dem geologischen Baue der Gegend entsprechend muss diese Waldlandschaft stellenweise durch kahle Kalkklippen und Strecken von sterilem Sand unterbrochen gewesen sein, während anderseits die Reste von Typha latissima A. Braun und Arundo Göpperti Heer auf die Existenz von Teichen und Sümpfen schliessen lassen. Kampferbäume mit glänzenden, lederartigen Blättern und reichen Blüthendolden mögen wohl dieser Waldlandschaft ihr charakteristisches Gepräge aufgedrückt haben, denn es finden sich zahlreiche Reste von 4 Cinnamomum-Arten, worunter besonders C. *Scheuchzeri Heer* weitaus die häufigste Art. Darunter mischen sich Eichen, Buchen, Feigenbäume, Myrtineen, Diopyros- und Andromeda-Arten, während einige Nadelhölzer (*Pinus Taedaeformis Ung.* und *P. Hepios Ung.*) die Einförmigkeit der Laubwaldgegend unterbrechen. Ein Strauch, *Glyptostrobus europaeus Brogn. sp.* mag das

Digitized by Google

Unterholz gebildet haben und die kräftigen Exemplare von *Poacites aequalis Ettingshausen* sind die Vertreter der üppigen Grasvegetation. Den Rand der Gewässer umsäumten die schönen Stämme von *Populus latior A. Braun* mit riesigen Blättern, ähnlich wie dessen heutige Art, *P. monilifera At.;* an den Flussufern in den Prärien. Hingegen fanden die Arten *Zizyphus paradisiaca Ettings.* und *Ephedra sotzkiana Ung.* wohl nur auf den wärmeren und trockenen Kalkfelsen oder im Sande den ihnen zusagenden Boden.

Auffallend ist übrigens auch hier die schon von Heer gemachte Beobachtung, wonach sich das Klima dieser Gegend für die Miocänperiode nur annäherungsweise darstellen lässt; denn während die meisten Arten ein gemässigtes, subtropisches Klima, wie es gegenwärtig für die Küsten und Inseln des mittelländischen Meeres gilt, zu erfordern scheinen, gibt es doch viele Arten, deren nächste Stammverwandte nur noch in wahrhaft tropischen Ländern gedeihen.

V.

Ueber einige Gesteine des Hegyes-Drócsa-Pietrosza-Gebirges.

Von Dr. A. Koch.

(Földt. Közlöny Nr. 7, 8. 1878.)

Aus einer umfassenden Arbeit über die massigen Gesteine des siebenbürgisch-ungarischen Gebirgszuges am rechten Ufer der Maros, deren Material zum grössten Theil von Herrn Lóczi gesammelt wurde, werden zunächst die Beobachtungen über die älteren krystallinischen Gesteine mitgetheilt, wobei jedoch auch Gesteine aus anderen Theilen Siebenbürgens mit berücksichtigt werden.

Granitgesteine spielen in dem genannten Gebirgszuge eine bedeutende Rolle. Unter dem vorhandenen Materiale lassen sich 4 Granittypen unterscheiden: 1) Muscovitgranit, zuweilen Turmalin führend, 2) Granitit, mit zweierlei Feldspath und mit Magnesiaglimmer und Magnetit, 3) Amphibol führender Granit und 4) biotithältiger Amphibolgranit. Letztere Varietät ist die häufigste und erinnert an das ähnliche Vorkommen in Süd-Tirol sowie in den Vogesen.

Unmittelbar an die Granite schliesst sich die Familie der Quarzporphyre, welche neben den Hauptbestandtheilen, Orthoklas und Quarz, untergeordnet auch Plagioklas, Biotit, Amphibol, Magnetit Apatit führen und nach der Beschaffenheit der felsitischen Grundmasse in die drei von Vogelsang aufgestellten Classen: Porphyre mit granophyrer, felsophyr-sphärolitischer und vitrophyrer felsitischer Grundmasse eingereiht werden können.

An die hornblendeführenden Granite schliessen sich anderseits die im Gebirge des Hegyes-Drócsa weit verbreiteten Diorite, welche auf der Uebersichtskarte theils als Syenit, theils als Diabas bezeichnet sind. Die wesentlichen Bestandtheile sind Plagioklas, meist stark umgewandelt und in der Flammenprobe zwischen den Typen Oligoklas, Andesin und Labradorit schwankend, — und Amphibol; seltener sind Quarz, Biotit und Titaneisenerz; Orthoklas fand sich nur einmal; als Zersetzungsproduct oder als accessorisch treten auf: Chlorit, Pistazit, Magnetit, Leukosen, Apatit, Pyrit, Galenit, Calcit und Turmalin.

Diabas findet sein Verbreitungsgebiet mehr im östlichen Theile des Gebirges, wo er zwischen Karpathensandstein, mesozoischen Kalken und Melaphyren auftritt. Er besteht wesentlich aus Plagioklas (Labradorit) und Augit, der häufig zum Theil in Amphibol (Uralit) umgewandelt erscheint. Titaneisenerz findet sich vorzüglich in den grob- oder mittelkörnigen Abarten, während die dichteren, aphanitischen Magnetit führen. Olivin ist ziemlich selten. Lecoxen, Galcit, Pyrit und Quarz als secundäre Mineralien. Im Mittel ist die Dichtigkeit der Diabase (2·888) etwas geringer als die der Diorite (2·89).

Zwei Handstücke der Sammlung entsprechen dem Gabbro, mit deutlich erkennbarem Diallag und grossen Labradoritkrystallen; Olivin ist seltener, Titaneisenerz und Magnetit meist in grösseren Partien zusammengehäuft. — Beide Gesteine stammen aus der Gegend von Govasdia.

Endlich ist noch ein in Serpentin umgewandeltes Enstatit-Gestein aus der Gegend von Paulis zu erwähnen. Der Olivin, der je vorhanden, ist schon gänzlich zerstört, der Enstatit aber, obwohl stark angegriffen, doch noch an dem optischen Verhalten zu erkennen. Magnetit häufig.

Digitized by Google

VI.

Der Diabasporphyrit von Jekelfalva. Von Dr. S. Roth.

(Földt. Közl. Nr. 7, 8. 1878.)

Das grünliche, scheinbar meist dichte Gestein an beiden Ufern der Göllnitz bei Jekelfalva (Jekelsdorf?) wurde von Stur und Andrian als Serpentin bezeichnet; es finden sich jedoch bei genauerer Untersuchung häufige Uebergänge in deutlich körnige Modificationen, welche es dem Verfasser möglich machten, das Gestein als Diabasporphyrit (im Sinne der von Rosenbusch aufgestellten Definition) zu erkennen. Derselbe besteht auch in seinen scheinbar dichten Varietäten aus Augit, Plagioklas, Magnetit und einem chloritartigen Mineral, das vielleicht nur zersetzter Olivin ist. Die Grundmasse ist meist farblos, glasig, mit zahlreichen Mikrolithen, bisweilen auch feinkörnig und schuppig (mikrofelsitisch); bei vorgeschrittener Zersetzung wird sie trübe grau oder grünlich.

Das Gestein ist in verschiedenen Graden angegriffen, so dass es zuletzt in ein schuppiges und faseriges Aggregat übergeht, aber nirgends beobachtet man eine eigentliche Umbildung in Serpentin. Ein Gabbrofelsen, der nach Zejszner (Sitzungsb. d. k. k. Akad. d. Wiss. XVII. B. 3. Heft S. 478) im Flussbette der Göllnitz bei Margitran anstehen soll, mag wohl auch diesem Gesteine angehören, da eine Verwechslung mit Gabbro allerdings leicht möglich ist.

Die chemische Zusammensetzung des Diabasporphyrites ist nach einer von Dr. Steiner ausgeführten Analyse folgende: 51·4 $Si\,O_2$, 14·3 $Al_2\,O_3$, 3·9 $Fe_2\,O_2$, 6·7 $Fe_2\,O_3$, 11·02 $Ca\,O$, 5·5 $Mg\,O$, 0·41 $P_2\,O_5$, 4·87 $H_2\,O$, woraus für $K_2\,O + Na_2\,O$ 1·9% berechnet werden.

Die Phosphorsäure bildet mit einem Theile der Kalkerde den in grosser Menge vorhandenen Apatit; immerhin bleibt aber noch so viel $Ca\,O$ übrig, dass man den Feldspath des Gesteines für einen kalkreichen Plagioklas, wahrscheinlich Labradorit halten muss. Das spec. Gewicht des frischen Gesteines ist = 2·913.

Berichtigungen.

In Nr. 16, 1878 d. Verh. p. 350, Anmerk. [3]) ist zu setzen: statt „vom Einsender", „von Heim"; in derselben Nummer p. 351, Zeil. 28 v. o.: statt „Granitfurche", Granitmasse". Die Red.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

Digitized by Google

Nº 2. 

1879.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 29. Jänner 1879.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

C. Doelter. Ueber das Vorkommen des Propylits in Siebenbürgen.

Der Begriff „Propylit“ war lange Zeit ein rein geologischer, indem man namentlich die älteren Trachyte, die in Verbindung mit Erzlagerstätten stehen, als solche bezeichnete; die grünliche Färbung, leichte Verwitterbarkeit und der eigenthümliche makroskopische Habitus liessen sie oft auch ohne weitere Untersuchung erkennen, in den meisten Fällen war dies aber wohl nicht möglich; erst Zirkel führte den Propylit als petrographischen Begriff in seiner, überaus wichtigen Arbeit über die Gesteine des nordwestlichen Amerikas [1]) ein. (Die Unterschiede vom Andesit sind daselbst genauer präcisirt.) Das so petrographisch durch seine eigenthümlichen mikroskopischen Eigenschaften meisterhaft von Zirkel charakterisirte Gestein fällt für die nordwest-amerikanischen Vorkommen zusammen mit dem, von Richthofen schon vor langer Zeit aufgestellten Propylit.

Der Propylit von Nevada ist bekanntlich durch eine Verbindung mit den reichen Lagerstätten edler Metalle charakterisirt. Von grossem Interesse ist es nun zu eruiren, ob die Propylit und Grünsteintrachyt genannten Gesteine Siebenbürgens und Ungarns ebenfalls mikroskopisch jene Charaktere darbieten, welche den amerikanischen eigen sind; diesen Gegenstand erschöpfend zu behandeln, wäre wohl eine dankbare Aufgabe, jedoch erfordert dieselbe sowohl weitere

[1]) Mikroskopical Petrography etc.

Digitized by Google

Arbeiten an Ort und Stelle, als auch zahlreiche mikroskopische Untersuchungen des gesammelten Materials, indess lassen sich schon jetzt auf Grund der vorliegenden Arbeiten mikroskopische, vergleichende Untersuchungen ausführen; ich war deshalb veranlasst eine Revision der in meinem Besitze befindlichen, zum grössten Theil selbst gesammelten siebenbürgischen Gesteine anzustellen.

Auch wurden mir von Herrn Herbich mehrere Stücke freundlichst zugesandt, wofür demselben hier mein bester Dank ausgesprochen sei. Die Resultate dieser Untersuchungen ergeben, dass mehrere Gesteine, namentlich unter den quarzführenden, Charaktere besitzen, welche sie den amerikanischen sehr nahe bringen, ogleich eine vollkommene Uebereinstimmung nicht zu beobachten ist [1]), dass also jene Gesteine von Andesiten abgetrennt und als echte Propylite bezeichnet werden können; zu diesen gehören die Gesteine von Kis-Bánya, Meregyó, Nagy-Sebes; ihre Hornblende ist vorzugsweise grün, oft kommt auch braune vor, oft zeigt ein und derselbe Durchschnitt grünen Kern und braunen Rand; die meist faserige Hornblende zeigt Umwandlung in grünen Epidot; der Feldspath, zum grössten Theil Plagioklas, enthält Flüssigkeitseinschlüsse; der Quarz (die in Siebenbürgen vorkommenden Propylite sind zum grössten Theil quarzführend) enthält Flüssigkeitseinschlüsse, während Glas ganz fehlt, die Hornblende enthaltende Grundmasse ist ganz krystallinisch; diese Gesteine stehen den von Zirkel beschriebenen am nächsten. Ungleich häufiger als die Propylite sind in Siebenbürgen die Andesite mit brauner, meist Opacit umrandeter Hornblende, deren Feldspathe, und eventuell Quarze, keine Flüssigkeit oder nur vereinzelte Flüssigkeitspartikel, [2]) dagegen aber zahlreiche Glaseinschlüsse zeigen. Diese Gesteine enthalten Glasbasis, Augit tritt in ihnen sporadisch auf, Umwandlung in Epidot wird in ihnen nicht beobachtet.

Die Dacite sind zum Theil ganz ähnlich den Andesiten und gehen auch mikroskopisch in jene über, wie ich dies schon früher constatirte, zum Theil aber nähern sie sich mehr den Ryolithen und führen sphärolitisch entglaste Basis; zu letzteren gehören die Gesteine des Bogdan-Gebirges, zu ersteren die aus dem Erzgebirge.

Neben diesen von den Propyliten scharfgetrennten Andesiten finden sich jedoch auch Andesite, welche zu den Propyliten hinneigen; sie führen grüne umgewandelte Hornblende, das Umwandlungsproduct ist jedoch meist nicht Epidot, sondern chloritähnliche Substanz, in den Quarzen kömmt neben Flüssigkeit auch Glas vor, ihre Grundmasse ist mehr krystallinisch, oft ganz glasfrei, wie das des Gesteins vom Troizaberg (Offenbánya), welches auch makroskopisch den Propyliten gleicht, während bei dem Gesteine von Déva die Glasbasis spurenweise auftritt; zu diesen gehört auch das Gestein vom Kanik, ferner ein Gestein vom Hajti. (In einer im Druck befindlichen in

---

[1]) Eine Suite von Gesteinen Nordwest-Amerikas verdanke ich der Güte des Herrn Pošepny.

[2]) Die in meiner vor sechs Jahren erschienenen Arbeit über die quarzführenden Andesite befindliche Angabe in Bezug auf diese Einschlüsse wurde später (Mineral. Mitth. 1874) von mir rectificirt.


Digitized by Google

Tschermak's Mineralogischen Mittheilungen erscheinenden Notiz werden einige dieser Gesteine beschrieben werden.)

Eine andere Classe von Gesteinen gehört eher zu den Propyliten, hat jedoch manche Aehnlichkeit mit den Andesiten, hiezu gehören die Gesteine von Rodna, von denen ein Gestein, das von Valhe Vinulin, welches etwas Quarz enthält, grüne Hornblende führt, die an die der Propylite erinnert, neben den Flüssigkeitseinschlüssen der Propylite auch Glas enthält; das granitoporphyrische Gestein vom Illovathal enthält Glas und zeigt mancherlei Abweichungen von den eigentlichen Propyliten.

Mehr Aehnlichkeit mit jenen haben die an grüner Hornblende reichen Gesteine von Csoroj, Cormaja etc. Biotit tritt sowohl in Andesiten als auch in Propyliten auf.

Es geht aus den Untersuchungen hervor, dass nur wenige Gesteine Siebenbürgens den typischen Charakter der amerikanischen Propylite aufweisen und dass manche Gesteine die Charaktere von Andesit und Propylit in sich vereinigen.

Das fast ausschliessliche Vorkommen von Flüssigkeit in den Propyliten gegenüber dem Vorherrschen der Glaseinschlüsse in den Andesiten, sowie die stets krystallinische Grundmasse Ersterer könnte fast zu der Ansicht führen, dass beide Gesteine insofern genetisch verschieden seien, als die Propylite mehr den Charakter von sogenannten Tiefganggesteinen im Gegensatz zu dem mehr lavaartigen Charakter der Andesite aufweisen. Ob für Siebenbürgen und Ungarn den verschiedenen mikroskopischen Charakteren beider Gesteine ein durchgreifender Altersunterschied entspricht, ist vorläufig eine offene Frage; jedenfalls aber hängt die Führung edler Metalle nicht unbedingt mit dem Vorkommen des Propylits zusammen, denn Gesteine mit zum Theil andesitischem, zum Theil zwischen Andesit und Propylit stehendem Charakter führen Erze, so die Gesteine vom Hajtó, Kirnik, Troiza, Rodna etc.

Weil, wie dies auch Zirkel hervorhebt, die mineralogische und chemische Zusammensetzung der Andesite und Propylite dieselbe ist und die Unterschiede mehr Habitusunterschiede sind, möchte ich den Namen Andesit für die Gruppe der Plagioklas-Hornblende-Gesteine belassen und den Namen Propylit mehr innerhalb dieser Gruppe als den einer Unterabtheilung gebrauchen.

Dr. Vincenz Hilber. Zur Fosilliste des Miocänfundortes Pöls in Steiermark.

Die aus der Literatur, der Sammlung des l. Joanneums in Graz und meiner Aufsammlung von da bekannten Fossilien finden sich im Jahrbuch d. R.-A. 1878, 533 angeführt. In der reichen, von derselben Localität stammenden Suite des Hofmineraliencabinetes traf ich nachstehende von Pöls noch nicht citirte Arten. Ein Theil der Exemplare wurde vom Ingenieur Schmidt aus Darmstadt, welcher einer Mittheilung Dr. Rolle's zufolge als der erste in Pöls gesammelt, letzterer und von diesem dem Hofmineraliencabinete über-

Digitized by Google

geben. Die im Folgenden genannten Species sind fast alle nur in der Individuenzahl von 1—4 vertreten.

Cypraea amygdalum Brocc.
„ *affinis Duj.*
Erato laevis Don.
Mitra goniophora Bell.
„ *ebenus Lam.* 8 Stück.

Unter dieser Bezeichnung lasse ich hier mit M. Hoernes gerippte und glatte quergestreifte Formen vereinigt, welche im Sinne enger Artbegrenzung zu trennen sein werden.

Terebra striata Bast.
Buccinum semistriatum Brocc. von M. Hörnes.
„ *serraticosta Bronn.*
„ *signatum Partsch.*
„ *senile Dod.*

Dieselbe Form, welche ich als *colaratum Eichw.* von Pöls und Gamlitz angeführt. Dorthin sind weder unsere, noch die von M. Hörnes unter diesem Namen begriffenen Exemplare zu stellen. Dagegen stimmen die steirischen und einige aus dem Wiener Becken vollständig überein mit der im H.-M.-C. aufbewahrten Doderlein'schen, noch unbeschriebenen Art aus Modena.

Triton varians Micht.

Die Form stimmt ganz mit den von M. Hörnes als diese Art bestimmten des Wiener Beckens. Auch besitzt sie einen wohlausgebildeten Varix in der Mitte des letzten Umganges (wie übrigens auch ein Exemplar von Niederleis), so dass Hörnes' Bedenken gegen die Zutheilung dieser Form zum Geschlechte Triton abgeschwächt wird. Was die Identificirung mit der Michelotti'schen Art betrifft, möchte mir nach der Abbildung scheinen, dass letztere bedeutend breitere Rippen hat.

Murex rudis Bors.
„ *flexicauda Bronn.*
Fusus Schwartzi M. Hörnes.
Cancellaria cancellata Linn.
„ *Westiana Grat.*
„ *imbricata M. Hörnes.*
Pleurotoma Reevei Bell.
„ *cf. concatenata Grat.*

Ein 11. Mm. langes, wahrscheinlich junges Exemplar.

Cerithium Duboisi M. Hörnes.
Turritella gradata Menke.

Ein Jugendexemplar.

Monodonta angulata Eichw.
Rissoa Lachesis Bast.
„ *Clotho M. Hörn.*
„ *reticulata Mont.*

Digitized by Google

Fissurella clypeata Grat.
Solen subfragilis Eichw.
Psammosolen strigilatus Linn.
Lutraria cf. sanna Bast.

Etwas weniger verlängert, als die aus Saucats beschriebenen, von welchen einige im H.-M.-C. vorliegen.

Psammobia (?) cf. uniradiata Brocc.

Die Sculptur stimmt gut, der Doppelkiel ist bedeutend schwächer, als bei der Brocchi'schen Art. Die Wirbelgegeud des einzigen Exemplares ist abgebrochen.

Venus clathrata Duj.

Die Oberfläche ist fein gegittert, was Hörnes als Merkmal der Jugendexemplare hervorhebt.

Venus plicata Gmel.
„ *scalaris Bronn.*
Dosinia orbicularis Ag.
Cytherea sp. (nova?)
„ *n. sp.*
Cypricardia sp.
Lucina borealis Linn.
Cardita Partschi Goldf.
Pinna Brocchii Orb.
Pecten sp.

Eine 11 Mm. lange, etwas concave Oberklappe; 20 zuweilen zu zweien gruppirte, nicht selten auch zweigetheilte Rippen. Zwischenräume und Ohren glatt.

Pecten n. sp.

Zwei kleine, schwach gewölbte Einzelklappen mit 20 Rippen von der Breite der Zwischenräume und gerippten Ohren. Zwischenräume und Rippen besitzen lamellenartige Querreifen, welche in den Zwischenräumen doppelt so dicht stehen, als auf den Rippen. Die gleiche Art liegt vom Leithakalke von Wildon im H.-M.-C. vor. Die Form ist verwandt mit *P. Besseri Andrz.*

Spondylus crassicosta Lam.

Fragment.

Der Catalog des H.-M.-C. führt ausserdem folgende von mir in der Sammluug nicht aufgefundenen Arten an:

Conus Tarbellianus Grat.
Mitra fusiformis Brocc.
„ *striatula Brocc.*
Pleurotoma dimidiata Brocc.
„ *granaria Duj.*
Ostrea gingensis Schloth.

R. Lepsius. Berichtigung.

In dem 16. Heft dieser Verhandlungen, Bericht vom 19. Nov. 1878, pag. 350, bemerkte Herr Doelter, dass ich in meinem Werke über das westliche Südtirol den Begriff der „Passivität“ einer Gebirgs-

masse im anderen Sinne als Suess angewandt habe. Obwohl jedem aufmerksamen Leser meiner Arbeit das Gegentheil klar sein wird, so will ich doch, um jeden Irrthum zu vermeiden, hier constatiren, dass dies durchaus nicht der Fall ist. Den über 10 □Meilen sich ausdehnenden Tonalitstock des Adamello bezeichnete ich als eine passive Gebirgsmasse, weil derselbe während der Tertiärzeit bei der Auffaltung der Alpen mit allen anderen Gebirgsgliedern in festem Zustande emporgehoben worden ist, also „lange nach seiner Bildung eine Erhebung oder Aufstauung erlitten hat.“ (Suess, Entstehung der Alpen, pag. 10.)

„Activ“ nannte ich die Melaphyre Südtirols nur in Bezug auf die Trias-Schichten, welche von jenen Eruptiv-Gesteinen durchbrochen werden.

Passiv verhielten sich diese Melaphyre jedoch gegenüber der Aufstauung der Alpen.

Vorträge.

Dr. M. Neumayr. Psilonotenschichten aus den nordöstlichen Alpen.

Der Vortragende theilte die wichtigsten Resultate einer für die Abhandlungen der geologischen Reichsanstalt bestimmten Arbeit mit, welche die Fauna der untersten Liaszone vom Pfonsjoch in Tirol, vom Breitenberg bei St. Wolfgang und aus dem Zlambachgraben bei Ischl beschreibt.

Unter den vorkommenden Fossilien sind die Cephalopoden am reichsten vertreten und zeigen bedeutend grössere Formenmannigfaltigkeit als in den gleichaltrigen Ablagerungen Mitteleuropa's; sehr arm sind die Gastropoden, bedeutend zahlreicher, aber in meist schlechter Erhaltung treten Elatobranchier auf, welche in ihrem ganzen Typus auffallend mit ausseralpinen Vorkommnissen übereinstimmen. Brachiopoden spielen zwar absolut keine sehr bedeutende Rolle, immerhin aber eine grössere als in allen übrigen bisher bekannten Schichten desselben Alters.

Die Zahl der sämmlichen Arten ist 61; es sind die folgenden:

Rhynchonella Salisburgensis n. f.
Rhynchonella cf. fissilobata Suess.
Rhynchonella Zitteli n. f.
Rhynchonella n. f.
Spiriferina alpina Opp.
„ *cf. austriaca Suess.*
„ *Gümbeli n. f.*
„ *Pichleri n. f.*
Terebratula perforata Piette.
„ *Delta n. f.*
„ *cf. cor Lam.*
„ *crassa n. f.*
Ostrea cf. arietis. Quenst.
Hinnites indet.
Pecten cf. Trigeri Oppel.
„ *cf. calvus Schl.*
„ *cf. textorius Schl.*
Lima punctata Sow.
„ *gigantea Sow.*
„ *Valoniensis Defr.*
„ *succincta Schl.*
„ *cf. pectinoides Sow.*
„ *cf. tuberculosa Terq.*
Modiola psilonoti Quenst.
„ *cf. Stoppanii Dum.*
Myoconcha cf. psilonoti Quenst.
Avicula cf. Sinemuriensis Orb.
„ *indet.*
Inoceramus cf. dubius Zict.
Isocardia cf. cingulata Gldf.
Astarte psilonoti Quenst.
Panopaea?
Pholadomya corrugata K. AD.
Gonyomya Quenstedti n. f.

Digitized by Google

Pleurotomaria Sturi n. f.
Hyolithes?
Nautilus cf. striatus Sow.
Aulacoceras cf. liasicum Mojs.
Phylloceras glaberrimum n. f.
„ *psilomorphum n. f.*
„ *togatum Mojs.*
„ *cf. stella Sow.*
„ *cf. Partschi Stur*
„ *subcylindricum n. f.*
Aegoceras cf. planorboides Gümb.
„ *calliphyllum n. f.*
„ *Hagenowi Dunk.*
„ *Naumanni n. f.*
Aegoceras Johnstoni Sow.
„ *crebrispirale n. f.*
„ *torus Orb.*
„ *Geonense n. f.*
„ *majus n. f.*
„ *tenerum n. f.*
„ *subangulare Opp.*
„ *n. f. cf. angulatum Schl.*
„ *indet.*
„ *cryptogonium n. f.*
„ *Sebenum Pichl.*
„ *Struckmanni n. f.*
Arietites proaries n. f.

Besondere Rücksicht ist in der vorgelegten Arbeit auf die genetischen Verhältnisse der einzelnen Cephalopodentypen genommen, speciell auf die Herkunft der Arieten, deren typische Formen mit Bestimmtheit als Nachkommen der Psilonoten angesprochen werden können, wie dies schon von Hyatt früher ausgesprochen worden ist. Neben diesen treten aber andere, ihnen ähnliche, ebenfalls gekielte Formen im unteren Lias auf, die aus einer anderen Wurzel herstammen und als modificirte Angulaten betrachtet werden müssen. (*Aeg. Sebanum Pichl.*, *Hettangiense Terq.*, *raricostatum Ziet.*)

Fr. Toula. Ueber Orbitoiden- und Nummuliten führende Kalke vom Goldberg bei Kirchberg am Wechsel.

In einer für das Jahrbuch bestimmten Abhandlung wird ein neues Vorkommen von Orbitoiden-Kalk im Bereiche der krystallinischen Schiefer-Gesteine des Wechsel-Semmering-Gebietes beschrieben.

In den zumeist roth gefärbten dichten Kalken fanden sich neben zahlreichen Orbitoiden (wahrscheinlich *Orbitoides papyracea Boub.* und *dispansa Sow.)*, Nummuliten (ähnlich *Nummulites spira Ross.*) und verschiedene andere Foraminiferen (Operculinen, Rotalideen, Miliolideen, Nodosarien etc.). Ausserdem Korallen, Cidariten (Stacheln und Schalenstücke), Pentacriniten (*Pent. Bronni Bag.*), Bryozoen, eine Anzahl von Mollusken und sehr häufig auch Lithothamnien und zwar in drei verschiedenen Formen.

Nach dem Gesammt-Eindruck der vorliegenden Reste dürften diese Kalke dem oberen Eocän angehören und zwar den Orbitoiden-Nummulitenkalken an der Basis des Ofner Mergel, oder den oberen Etagen der Gruppe von Priabona entsprechen.

M. Vacek. Ueber schweizer Kreide.

Der Vortragende erstattete Bericht über eine im Anschlusse an dessen Untersuchungen im Gebiete der Vorarlberger Kreide unternommenem und mit Hilfe der Schloenbach-Stiftung durchgeführte Studienreise zum Zwecke einer Vergleichung der schweizerischen Entwickelung der Kreide mit jener im Gebiete von Vorarlberg.

Derselbe besprach die Lücke an der Basis der Kreideserie im anglo-gallischen Becken, sowie den derselben Bildungsarea zugehörigen norddeutschen Kreidebezirken und machte darauf aufmerksam, dass

Digitized by Google

auch im Jura, wo die Entwickelung der unteren Kreide eine vollständigere ist, die Grenze zwischen Jura- und Kreideformation eine sehr scharfe sei, und das Vorhandensein einer Süsswasserbildung an der Basis der Kreidefolge auf ein theilweises Trockenliegen der Unterlage zu Ende der Jura- und Anfang der Kreideperiode hindeute. Ein lückenloser Uebergang von Jura zur Kreide finde sich in den Alpen und sei hier nirgends eine Unterbrechung der marinen Sedimente an der Grenze zwischen Jura und Kreide anzutreffen, vielmehr gehen die obertithonischen Bildungen sowohl nach ihrer petrographischen als faunistischen Beschaffenheit ganz allmälig in die unterste Kreide über.

Ueber die während der Reise beobachteten Details erscheint ein ausführlicherer Bericht im Jahrbuche der k. k. geolog. Reichsanstalt, auf welchen hiemit verwiesen wird.

Literatur-Notizen.

R. Hoernes. **Dr. Richard Lepsius.** Das westliche Südtirol. Berlin 1878.

Der Umfang der vorliegenden Publication fordert zu ihrer eingehenden Besprechung auf, so schwierig es erscheint, eine solche vorurtheilslos vorzunehmen und ihre Vorzüge und Fehler *sine ira et studio* klarzulegen. Der Verfasser erwähnt in der Vorrede, wie er dazu gekommen sei, Alpen-Geologie zu treiben; dass v. Richthofen ihn auf die *terra incognita* des westlichen Südtirol aufmerksam gemacht habe und dass er, nachdem er durch Herrn Geheimrath Beyrich im Frühjahre 1875 in die Kenntniss der südalpinen Formationen des Tretto bei Schio eingeführt worden, unmittelbar die selbstständige Durchforschung des geschilderten Gebietes begonnen habe. Es scheint diese Art und Weise, eine „*terra incognita*" [1]) des Alpengebietes ohne vorhergegangene gründliche Orientirung über sonstige alpine Verhältnisse in Angriff zu nehmen, eben so voreilig, wie die zahlreichen und weittragenden Folgerungen, zu welchen sich Lepsius nach der keineswegs zu solchen berechtigenden, weil vielfach lückenhaften und ungenauen Untersuchung seines Terrains, berufen fühlt. Es sei dem Referenten gestattet, eine naheliegende Vergleichung der Lepsius'schen Publication mit den Arbeiten v. Richthofen's, Loretz's und Mojsisovics' über Süd-Ost-Tirol zu unterlassen; sie würde allzusehr zu Ungunsten der ersteren ausfallen; — doch kann er nicht umhin die Unkenntniss und Nichtbeachtung der einschlägigen Literatur in ihren wesentlichsten Punkten, welche von Lepsius an allen Orten förmlich zur Schau getragen wird, deshalb hervorzuheben, weil die Sucht Neues zu bringen und ältere Ansichten zu bekämpfen, zur strengeren Beurtheilung zwingt. Wenn Lepsius z. B. in der Einleitung die Wendung gebraucht: „Die Entdeckungen von Escher von der Linth, Oppel und Suess, Beyrich und Gümbel hoben allmälig den Schleier, welcher im ersten Eifer nur dichter um die alpinen Formationen gezogen war", so wäre eine namentliche Anführung der betreffenden Autoren sehr erwünscht gewesen; es würde dann die Frage, ob Murchison, Sedgwick und die österreichischen Reichsgeologen bis zu dem „bahnbrechenden Werke von Richthofen" nur in Verschleierung der alpinen Formationen gearbeitet hätten, wie Lepsius anscheinend glauben machen will, gewiss in der Weise ihre Beantwortung finden, dass der vorsichtigerweise etwas undeutlich ausgesprochene Vorwurf gegen seinen Urheber eher als gegen die ersten Pionniere der Alpen-Geologie geschleudert zu werden verdient.

---

[1]) Was übrigens den Ausdruck „*terra incognita*" anlangt, so erscheint er für Süd-West-Tirol aus dem Grunde nicht sehr passend, als das Gebiet durch eine Uebersichtsaufnahme der geologischen Reichsanstalt, welche auch dem Autor ohne Schwierigkeit zugänglich gewesen wäre, erschlossen erscheint.


Digitized by Google

Im ersten Abschnitt über den Begriff der Facies wird zunächst ersichtlich, dass Lepsius diesen Begriff vollständig unrichtig und viel zu weit fasst, indem er Facies die Beschaffenheit einer Schichtreihe nennt, welche gleichzeitig mit einer anderen Schichtreihe, aber unter abweichenden äusseren Bedingungen abgelagert worden ist.

Hiegegen könnte C. Vogt den Vorwurf erheben, den er unlängst in einer seiner in der „Neuen Freien Presse" erscheinenden wissenschaftlichen Causerien mit Unrecht den Ausführungen von E. v. Mojsisovics über Facies-Verhältnisse gemacht hat. Gerade durch Mojsisovics ist der Begriff der Facies gegenüber den anderweitigen chorologischen Abstufungen auf sein richtiges Mass zurückgeführt worden, ein Umstand, welchen Vogt vollständig übersehen hat.

Die Auslassungen von Lepsius über die Gliederung der alpinen Trias und ihrer Aequivalente, so wie über die Bezeichnung alpiner Horizonte und Provinzen im Allgemeinen, müssen entschieden zurückgewiesen werden. Wenn Lepsius nicht im Stande ist *Halobia* und *Daonella* zu unterscheiden, sowie Ammoniten richtig zu bestimmen, ist er freilich nicht in der Lage die Unterscheidung der norischen und karnischen Stufe, sowie der juvavischen und mediterranen Provinz in ihrer Wesenheit zu erkennen und zu würdigen, ebenso wie er nur durch Ausserachtlassung der durch Stache's Untersuchungen über die Fauna des Bellerophonkalkes gewonnenen Resultate zur Aufrechterhaltung der von Gümbel selbst aufgegebenen Ansicht über die Identität des Buntsandsteins und Grödnersandsteins gelangen kann.

Gegen die Hervorhebung des antiquirten Prioritäts-Standpunktes in der Bezeichnung von Formationen und Etagen wäre zu erinnern, dass alle unsere gegenwärtigen stratigraphischen Unterscheidungen gerade so vorübergehenden und provisorischen Werth haben, wie die heutigen systematischen Zusammenfassungen der Zoologie und Botanik — es sind Behelfe der einstweiligen Verständigung, welche einst bei vorgeschrittener Erkentniss der Entwickelung der Lebewesen und der wahren Schichtreihen und Parallelen ohne Schmerz über Bord geworfen zu werden verdienen.

Die Namen aber, welche für durch faunistische Veränderungen scharf gekennzeichnete, weithin verfolgbare Horizonte der continuirlichen alpinen Entwicklung gegeben worden sind, werden im Kampf ums Dasein viel länger aushalten, als die alten Formations-Bezeichnungen, welche der vielfach lückenhaften und thatsächlich localen Serie der mitteleuropäischen Ablagerungen entsprechen.

Den zweiten Abschnitt über Topographie des Gebietes können wir füglich unerörtert lassen, es sei nur die bedauernde Bemerkung gestattet, dass als topographische Grundlage der Untersuchungen nicht die neue Specialkarte der Monarchie gewählt wurde, — der dritte Abschnitt über die Formationen fordert hingegen zu eingehender Betrachtung auf.

In der ersten Abtheilung des dritten Abschnittes über die krystallinischen Schiefer finden wir mit Ausnahme einer neuen und eigenthümlichen Ansicht über das Verhältniss des Glimmerschiefers zum Tonalit nichts bemerkenswerthes, doch soll über die eigenthümliche Rolle, welche Lepsius dem Tonalit als einer „passiv hervorgestossenen festen Gesteinsmasse" zutheilt, noch später bei Besprechung der Contacterscheinungen die Rede sein. Die zweite und dritte Abtheilung: Rothliegend-Formation und Buntsandstein (syn. Grödner-Sandstein bei Lepsius) müssen wir zusammen erörtern, um uns mit Entschiedenheit gegen die Hartnäckigkeit auszusprechen, mit welcher die antiquirte Parallelisirung des Buntsandsteins und Grödner-Sandsteins auch nach allen gegentheiligen Erfahrungen festgehalten wird. Lepsius war nach seinen eigenen Angaben nicht im Stande, den Bellerophonkalk in seinem Gebiete aufzufinden, während dies Gümbel bei einer kurzen Excursion bei Praso nächst Daone gelang. Nach der Stetigkeit des Vorkommens in Süd-Ost-Tirol ist wohl zu vermuthen, dass es den Aufnahmen der geologischen Reichsanstalt in den nächsten Jahren gelingen wird, auch im Westen diesen Complex mit palaeozoischer Fauna allenthalben zwischen Grödner-Sandstein und Werfener-Schichten nachzuweisen. Will man überhaupt nach älteren Principien eine Parallelisirung vornehmen, so muss wohl der Bellerophonkalk dem Zechstein gleichgestellt werden. Wenn Lepsius ferner die Werfener-Schichten schlechtweg als Röth bezeichnet, so muss dem gegenüber hervorgehoben werden, dass nur die oberste Abtheilung der sehr mächtigen Werfener-Schichten in Süd-Ost-Tirol die Röthfauna mit *Myophoria costata* enthält, wie dies auch für Süd-West-Tirol aus den Ausführungen von Lepsius hervorgeht. Deutlich wird uns abermals die Nothwendigkeit vor Augen

Digitized by Google

gerückt, die Fauna der Werfener-Schichten einem gründlichen Studium zu unterziehen, nach welchem sich vielleicht eine sichere Parallele mit ausseralpinen Bildungen wird ziehen lassen. Das wahrscheinliche Resultat dieser Untersuchungen aber wird sein, dass die mächtigere untere Abtheilung der Werfener-Schichten dem Buntsandstein entspricht, während als Röth nur die obersten Lagen aufzufassen sind.

Die Gliederung des Muschelkalkes bei Lepsius steht im Widerspruch mit der von Mojsisovics auf das östliche Gebiet gegründeten. Ursache daran ist erstlich das Verkennen der Facies-Wechsel, welche zwar im Muschelkalk noch keine so grosse Rolle spielen, als in den höheren Etagen, bei Lepsius aber immer noch Anlass zu genugsamer Verwirrung geben; sodann grosse Oberflächlichkeit in der palaeontologischen Untersuchung. Das Zusammenwerfen der Wengener- und Buchensteiner-Schichten mit dem oberen Muschelkalk unter dem Namen der „Halobien-Schichten" (eine sehr passende Bezeichnung für Schichtgruppen, in welchen keine einzige *Halobia* vorkömmt!!) wird erklärlich, wenn man die betreffende Versteinerungs-Liste (pag. 64) mustert, in welcher man z. B. *Trachyceras Aon Mstr.* neben *Trachyceras trinodosum Mojs.* angeführt findet. Mit grosser Sicherheit lässt sich aus Lepsius' eigenen Angaben schliessen, dass ohne Schwierigkeit auch in Süd-West-Tirol jene Horizonte unterschieden werden können, welche sich in Süd-Ost-Tirol beobachten lassen.

Die unter „9. Die Contactzone des Muschelkalkes am Tonalit" sich findenden Erörterungen sind nach Ansicht des Referenten nur geeignet, von neuem die Aufmerksamkeit der Alpen-Geologen auf das räthselhafte Verhalten des Tonalites zu dem anliegenden Terrain zu lenken. Als eine Lösung der Tonalit-Frage aber können wir die Ausführungen von Lepsius kaum hinnehmen. Betrachtet man einige der von ihm veröffentlichten Skizzen (am instructivsten „Ansicht des Monte Boja in der Val Bondol" pag. 73), so wird man erstlich im Unklaren sein über die Natur der Grenzlinie zwischen Tonalit und Trias, die füglich als blosse Verwerfung betrachtet werden könnte, sodann sieht man in den zu Marmor umgewandelten „Halobien-Schichten" mehrere „Porphyritgänge", die vielleicht an der Marmorisirung des Kalksteins nicht ganz unschuldig sind. Späteren Untersuchungen muss vorbehalten bleiben, zu entscheiden, ob die Contactzone, welche übrigens schon lange vor Lepsius gekannt war, wirklich vom Tonalit oder nicht vielmehr von den mannigfaltigen triadischen Eruptivgesteinen des Wengener-Horizontes herrühre, ob ferner, im Falle der Tonalit Ursache der Contact-Bildung ist, dieselbe durch Wirkung der Gebirgsbildung (vergl. die Ausführungen Baltzer's über die umgewandelten Jurakalke im Contact mit Gneiss in den Schweizer Alpen) eingeleitet wurde, oder ob der Tonalit nicht etwa ein jüngeres Eruptiv-Gestein ist, wie wir dies mit Sicherheit vom Monzonit Süd-Ost-Tirols wissen. Die Lepsius'sche Erklärung des passiven Empordringens des Tonalites ist entschieden unzulässig, auch die unrichtige Anwendung des Wortes passiv ist zu tadeln. Lepsius muthet ja dem Granit geradezu eine active Rolle zu, wenn er ihn als feste Masse emporgestossen betrachtet, welche einerseits den umgebenden Schiefer gefältelt, andererseits den Triaskalk marmorisirt habe. Dennoch nennt er den Tonalit „passiv" und scheint als Hauptbedingung des activen Charakters die Flüssigkeit des Gesteines zu betrachten, während er an anderer Stelle (pag. 75) selbst sagt, dass nur eine feste Masse einen Seitendruck ausüben könne.

In der zehnten Abtheilung: „Schlerndolomit" acceptirt Lepsius die ältere Meinung Gümbel's von der deckenartigen Ausbreitung des Schlerndolomites und präcisirt seine Ansicht mit folgenden Worten: „Richthofen, Mojsisovics u. A. nehmen an, dass der Schlerndolomit des Schlern als ein Korallenriff gleichzeitig mit den Phorphyrtuffen entstanden sei. So lange diese Entstehungsweise des Schlern und der anderen Dolomit-Kegel noch nicht bewiesen ist, sei es mir gestattet, den Schlerndolomit des Schlern als dieselbe regelmässige Meeresablagerung anzunehmen, wie an der Mendel." Der vollgültige Nachweis für die von Lepsius so kaltblütig negirte Korallriff-Natur des Schlerndolomites wurde eben durch das Werk Mojsisovics' über die Südost-Tiroler Korallriffe erbracht, es hätte sich Lepsius übrigens auch durch Lectüre diverser in diesen Verhandlungen erschienenen Reiseberichte, sowie der Veröffentlichungen Mojsisovics' über Faunengebiete und Faciesgebilde der ostalpinen Trias (Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt), und über Bildung und Structur der südosttirolischen Dolomitstöcke (Sitzungsberichte d. k. Ak. d. W.), arüber belehren können, dass v. Richthofen's Behauptung, die Südost-Tiroler

Digitized by Google

Dolomitmassen seien Korallriffe, nicht gänzlich in der Luft schwebe, wie Lepsius zu glauben scheint. Bei der totalen Unkenntniss der geologischen Verhältnisse von Südost-Tirol, welche Lepsius allenthalben verräth, darf uns dies übrigens nicht Wunder nehmen. Es sei gestattet, als Begründung des vorstehenden Satzes auf folgende wörtlich citirte Stelle hinzuweisen: „Aus dem Sanct-Cassianer Gebiete wird angegeben, dass der Schlerndolomit in einigen Bergen 5000′ erreiche. Sicherlich ist bei solchen Angaben Schlerndolomit, Hauptdolomit und Lias summirt worden, weil an den Stellen, wo die locale Tuffbildung der „rothen Raibler-Schichten“ und wo die rhätische Mergelfacies fehlt, es sehr schwer hält, die Grenzen zwischen diesen drei Formationen zu ziehen, noch dazu, wenn die Berge so unzugänglich sind, wie der Langkovl.“ Wer nicht im Stande sein sollte, im Revier von Sanct-Cassian und der Seisser-Alpe die, wie ein rother Faden überall leitenden Raibler-Schichten zu verfolgen, wer ferner den wohlgeschichteten Aufbau des röthlichen Dachsteinkalkes nicht vom meist ungeschichteten weisslich-gelben Schlerndolomit zu unterscheiden vermöchte, dem könnte man wohl füglich den Rath geben, sich ferner nicht mehr mit Alpen-Geologie zu befassen. Was den Langkofel anlangt (von welchem Worte die Schreibart „kovl“ abzuleiten wäre, ist dem Referenten unbekannt), so bergen die geschichteten Dolomitmassen seines Gipfels Ammonitenreste aus der Zone des *Trachyceras aonoides*, es ist also nicht der geringste Zweifel daran möglich, dass der Schlerndolomit hier über 1000 Meter mächtig wird.

Zu den nächstfolgenden Abtheilungen: 13 Hauptdolomit und 14 rhätische Schichten, haben wir nur einige Bemerkungen in Betreff des Begriffes Dachsteinkalk zu machen. Lepsius glossirt die verschiedene Bedeutung der Bezeichnung Dachsteinkalk im Wiener und Münchener Sinne, wobei er vergisst, dass die Wiener Geologen seit geraumer Zeit die Bezeichnung Dachsteinkalk als eine Faciesbezeichnung anwenden. Eine solche Zusammenfassung der Facies nach ist jedoch nothwendig, da man an vielen Stellen nicht in der Lage ist, karnischen und rhätischen Dachsteinkalk zu unterscheiden. Für Lepsius ist diese Schwierigkeit freilich nicht vorhanden, er schreibt pag. 100: „Am Dachstein selbst aber fehlen die Contorta-Mergel vollständig; auf dem mächtigen Hauptdolomit ruht unmittelbar der untere Lias (Hierlatz-Schichten)“. Lepsius scheint also in der Lage, allenthalben genau zu unterscheiden, wie viel vom Dachsteinkalk der Zone der *Avicula exilis*, wie viel der Zone der *Avicula contorta* angehört. In den Ampezzaner Alpen würden die Massen der Tofana, des Sorapiss und Cristallo vortreffliche Prüfsteine für die Möglichkeit einer solchen Trennung darbieten. Wohlgeschichtete, röthliche Kalke ohne petrographische und faunistische Gliederung bilden dort die ungeheueren Felswände, in welchen wahrscheinlich auch noch der untere Lias seine Vertretung in der Facies des Dachsteinkalkes findet.

Zur 15. Abtheilung: Lias und zur 16. Dogger hat Referent auf die Unzulässigkeit der petrographischen Unterscheidung beider Etagen aufmerksam zu machen. Lepsius nimmt an, dass die Oolithbildung allein dem Dogger zufalle, was von den Verhältnissen im Osten, wo die grauen Kalke des Lias mit *Megalodus pumilus*, die Crinoiden- und Brachiopoden-Schichten von Sospirolo und graubraune Oolithe mit einander wechsellagern, gewiss irrig ist.

Unter 17, *Ammonitico rosso* — Diphyenkalk, begegnen wir keiner sehr eingehenden Darstellung, auch hier wurden die Zonen hauptsächlich nach der Farbe des Gesteines unterschieden. Bemerkenswerth erscheint das Festhalten der Deutung des *Aptychus latus* als *operculum* der Gattung *Aspidoceras*.

18 Biancone und 19 Scaglia werden ebenfalls kurz besprochen, zu erwähnen wäre die sonderbare Bemerkung, welche sich pag. 136 findet: „Das Gestein der Scaglia in Südtirol und Venetien hat viele Aehnlichkeit mit dem sächsischen Pläner.“

Die kurzen Abschnitte über Eocänen Nummulitenkalk (20) und Miocänen Sandstein (21) geben keinen Anlass zu Bemerkungen, im 22. Diluvium finden wir den Ausdruck „Schotterung“ für die im Moränen-Material bisweilen vorkommende Pseudo-Schichtung nicht unglücklich gewählt, doch geht Lepsius offenbar zu weit, wenn er sagt: „Ich halte das sogenannte „geschichtete Diluvium“ z. B. der Schweiz, welches gleichfalls keine eigentliche Schichtung (vom Wasser hervorgebracht) erweist, sondern jene Schotterung, nur für ehemalige Grundmoränen, während die „ungeschichteten Schuttmassen“ und das „Erraticum“ die Ablagerungen der Seiten- und Frontmoränen sind, deren Anhäufung regellos, nicht wie bei den Grundmoränen in horizontalliegenden Lagen geschieht. Daher darf uns ein Wechsel von geschottertem und ungeschottertem oder ungeschichteten Material, wie er oft zu beobachten ist —

Digitized by Google

in unserem Gebiete z. B. oberhalb Condino — nicht Wunder nehmen, da sicherlich in der Jahrtausende andauernden Vergletscherung der Alpen Länge und Ausdehnung der Gletscher ebenso auf und abschwankten, wie heutzutage. Kaum dürfte es aber gerechtfertigt erscheinen, wegen dieses so häufigen Wechsels von geschottertem und ungeschottertem Material die Existenz mehrerer verschiedener Eiszeiten zu behaupten."

Der vierte Haupt-Abschnitt behandelt die Eruptivgesteine. Da über ihn an anderer Stelle durch Prof. Dr. C. Doelter referirt wurde (Verhl. 1878, pag. 249), kann Referent sich hier auf die Zurückweisung der Behauptung des passiven Heraufstossens von Tonalit und Granit, sowie der gänzlich unzulässigen Ausdehnung dieser willkürlichen Annahme auf den Monzonit beschränken; zugleich erinnert er gegenüber der Lepsius'schen Behauptung, dass der Quarzporphyr Südtirols viel älter als der Grödner Sandstein sei, an die Wechsellagerung beider bei Kastelruth, an die Unterscheidung verschieden alter Quarzporphyre in Südtirol und an die Möglichkeit, dass die von Curioni beobachteten durchsetzenden Quarzporphyre des Val Trompia der jüngeren Serie angehören, wodurch die von Lepsius an ihr Vorkommen geknüpften Folgerungen theilweise hinfällig würden.

Der fünfte Haupt-Abschnitt behandelt sehr ausführlich die specielle Geologie und in ihm ist der Hauptwerth des Werkes zu suchen. Unstreitig erscheint derselbe sowie die von Lepsius aufgenommene Uebersichtskarte als eine äusserst werthvolle Vorarbeit für die nun mit besserer geographischer Grundlage und aus richtigeren Gesichtspunkten beginnenden Aufnahmen der Reichsanstalt. Vor der Vollendung derselben lässt sich ein massgebendes Urtheil über die Genauigkeit der Lepsius'schen Untersuchungen nicht aussprechen, Referent hofft, dass dieser Theil, der sich vorläufig noch der Besprechung entzieht, weniger Tadel verdient, als das hinsichtlich der vorhergehenden theoretischen Abschnitte der Fall ist.

Der sechste Hauptabschnitt zerfällt in zwei Theile, deren erster den allgemeinen Gebirgsbau in sehr unklarer Weise behandelt. Lepsius spricht von Hebungsaxen, von passiv aus der Tiefe geschobenen alten Gesteinen und nimmt für die Südalpen im Allgemeinen eine Bewegung von Süd nach Nord und schräg von unten nach oben an, ohne die Grundursachen derselben zu erörtern. Am gewagtesten und abenteuerlichsten erscheint die Hypothese von dem Auseinanderbrechen der Alpen im queren Sinne zwischen den Eckpfeilern des Adamello und der Cima d'Asta und dann Auseinanderziehen der dazwischen eingebrochenen mesozoischen Formationen. Im zweiten, Thal und Seebildung betitelten Theile dieses Abschnittes lässt Lepsius im Gegensatz zu einer jüngst im Jahrbuche der k. k. geolog. Reichsanstalt erschienenen Veröffentlichung über Querthalbildung den Dislocationen hinsichtlich ihres Einflusses auf die Thalbildung ihr Recht widerfahren,

Die paläontologischen Schilderungen, welche den Schluss des Werkes bilden, entziehen sich der eingehenderen Discussion an dieser Stelle.

E. v. M. **Albert Heim.** Untersuchungen über den Mechanismus der Gebirgsbildung im Anschlusse an die geologische Monographie der Tödi-Windgällen-Gruppe. Basel, 1878. — 2 Bde., gr. 4°, mit einem Atlas von 17 Tafeln.

Das vorliegende Werk bezeichnet nach verschiedenen Richtungen der mechanischen Geologie grosse Fortschritte. Der Verfasser, ein Schüler des trefflichen † Arnold Escher von der Linth, ist nicht nur von Begeisterung für sein Fach erfüllt, sondern er erweist sich auch als ein offener, scharfdenkender Kopf, als ein wirklicher Forscher, welcher, so hoffen wir, der Geologie der Alpen noch wesentliche Dienste leisten wird. Wir haben sein Werk mit grossem Vergnügen gelesen, manche Capitel zweimal, und wir rathen dringend unseren Fachgenossen, insbesondere aber den Alpengeologen, durch das eigene Studium dieses reichhaltigen Werkes sich Anregung und Belehrung zu suchen. Reyer's Buch über die Physik der Vulcane und Eruptivgesteine und Heim's vorliegende Arbeit über die Mechanik der Gebirgsbildung dürften wohl zu den bedeutendsten Leistungen der neueren Zeit auf dem lange vernachlässigten Gebiete der physikalischen Geologie gehören.

Der erste Band enthält die ausführliche geologische Beschreibung der Tödi-Windgällen-Gruppe, sodann eine zusammenhängende Darstellung der berühmten „Glarner Doppelfalte", der grössten bekannten Schichtumstülpung, welche sich über

Digitized by Google

eine Fläche von über 1135 □ Kilometer erstreckt, und endlich eine meisterhafte Schilderung des Vorganges der Thalbildung.

Der zweite Band beschäftigt sich sodann lediglich mit „allgemeinen Untersuchungen über den Mechanismus der Gebirgsbildung." Ein kurzer, vom Verfasser selbst unter dem Titel: „Ueber die Stauung und Faltung der Erdrinde, Basel 1878" veröffentlichter Auszug beweist mir klar, wie schwierig es ist, in einigen kurzen Sätzen den Inhalt dieser Untersuchungen zu skizziren. Die Neuheit des Gegenstandes, sowie die Behandlungsweise des Verfassers erfordern, dass man das Buch in extenso studirt und sich nicht mit einer mageren Anzeige des Inhaltes begnügt.

Um jedoch anzudeuten, um was es sich eigentlich handelt, lasse ich hier einige Stellen einer vom Verfasser selbst im „Neuen Jahrbuche" von Leonhard und Geinitz (Heft 1, 1879) publicirten Inhaltsangabe folgen:

„Im ersten „die mechanische Gesteinsumformung bei der Gebirgsbildung" behandelnden Abschnitte sind, unseres Wissens zum ersten Male zusammenhängend, alle bisher nur vorübergehend erwähnten Erscheinungen, wie Biegungen, Quetschungen, Streckungen, Zerreissungen, Transversalschieferungen etc. untersucht. Während die Wissenschaft bisher angesichts dieser Erscheinungen mehr blos constatirend stehen geblieben ist, ist hier die Erkenntniss abgeleitet, dass das Gesteinsmaterial vor und während der Umformung schon gerade so fest war, wie heute, und dass sich die Umformung am schon erhärteten Materiale vollzogen hat. Sodann werden in 16 verschiedenen „Gesetzen der Erscheinung" die wichtigsten neuen Beobachtungen über die Umformung ohne Bruch zusammengestellt. Als ein neuer Zweig der mikroskopischen Geologie ist hier die Untersuchung der durch mechanische Gesteinsumformung erzeugten Mikrostructur angebahnt. Es wird nachgewiesen, dass die mechanische Umformung selbst chemische Umwandlungen erzeugen kann. Die Erklärung der Gesteinsumformung lautet: In einer gewissen Tiefe unter der Erdoberfläche sind die Gesteine weit über ihre Festigkeit hinaus belastet. Dieser Druck pflanzt sich nach allen Richtungen fort, so dass ein allgemeiner, dem hydrostatischen Druck entsprechender Gebirgsdruck allseitig auf die Gesteinstheilchen einwirkt. Dadurch sind dort die sprödesten Gesteine in einen latent plastischen Zustand versetzt. Tritt eine Gleichgewichtsstörung durch eine neue Kraft — den gebirgsbildenden Horizontalschub — hinzu, so tritt die mechanische Umformung in dieser Tiefe ohne Bruch, in zu geringen Tiefen und bei den spröderen Materalien mit Bruch ein.

Der zweite Abschnitt behandelt die Entstehung der Centralmassive. Dieselben sind Falten der Erdrinde, welche entsprechend der Tiefe und Belastung der krystallinischen Schiefer, aus welchen sie vorwiegend bestehen, in einer etwas anderen „mechanischen Facies" ausgebildet sind, als die Falten der gewöhnlichen, jüngeren Sedimentgesteine, und bei welchen Clivage an vielen Orten die ursprüngliche Structur im Sinne einer Vermehrung der einförmigen Lage der Schieferung verwischt hat."

Als Zeit der Entstehung der Centralmassive gibt der Verfasser, die für die nördlichen Schweizer Centralmassen erhaltenen Resultate generalisirend die spättertiäre an. Diese Ansicht dürfte auf Widerspruch stossen.[1])

„Der letzte Abschnitt lautet: Ueber den Bau und die Entstehung der Kettengebirge. Die Dislocationen im Inneren der Kettengebirge werden übersichtlich zusammengestellt, und eine einfache Bezeichnungsweise zur Erleichterung des gegenseitigen Verständnisses vorgeschlagen. Weiter wird der Zusammenschub der Erdrinde durch Abwickeln der Falten in den Alpen und im Jura numerisch bestimmt und für die Bildung aller Gebirge, welche auf dem durch die Centralalpen gehenden Meridian liegen, zu nicht ganz 1% gemessen und geschätzt. Die letzten Capitel enthalten Untersuchungen über die Verbreitung und Vertheilung des Horizontalschubes in der Erdrinde, über die Stauungsreihenfolge der Falten eines Kettengebirges und endlich über das Verhältniss der Kettengebirge zu den Continenten und anderen Gebirgen, sowie über die letzten Ursachen der Gebirgsbildung."

---

[1]) Vgl. v. Mojsisovics, die Dolomitriffe von Südtirol und Venetien, S. 530.


Digitized by Google

E. v. M. **Deutscher und österreichischer Alpenverein.** Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Alpenreisen. I. Abtheilung: Orographie und Topographie, Hydrographie und Gletscherwesen, von Generalmajor **C. v. Sonklar.** Kurze Anleitung zu geologischen Beobachtungen in den Alpen, von Oberbergrath Prof. Dr. **C. W. Gümbel.**

Der Herausgabe des vorliegenden Büchleins, welches von weiteren, andere Wissenszweige behandelnden Heften gefolgt werden soll, liegt das gewiss sehr anerkennenswerthe Streben zu Grunde, den reisenden Laien-Mitgliedern dieses ausgedehnten Vereines Andeutungen an die Hand zu geben, durch welche sie befähigt werden sollen, gelegentlich die eine und die andere wissenschaftlich verwerthbare Beobachtung anzustellen. Das Vorwort des Central-Ausschusses betont daher auch mit richtigem Takte, „dass durch die folgenden Arbeiten nicht Naturforscher im Alpengebiete gebildet werden wollen." Die treffliche, von Dr. G. Neumayer unter Mitwirkung hervorragender Gelehrten herausgegebene „Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Reisen" konnte in mancher Beziehung zum Vorbild dienen, wenn auch nicht verhehlt werden darf, dass die Aufgabe, Laien zur Beobachtung gewisser, denselben erreichbarer Erscheinungen heranzuziehen, eine ungleich schwierigere und verantwortlichere war, als bei Neumayer's Anleitung, durch welche wissenschaftliche Reisende auf die wünschenswerthen und leicht nebenher, ausser ihren speciellen Reisezielen anzustellenden Beobachtungen hingewiesen werden sollten.

Herrn v. Sonklar ist, nach unserer Ansicht, diese schwierige Aufgabe vollkommen gelungen. Die klare, gedrängte Darstellung weist in ansprechender, leicht verständlicher Form eine Anzahl von Fragen und Aufgaben nach, mit welchen zu befassen auch gebildeten Laien zugemuthet werden darf.

Herrn Gümbel's Arbeit strebt augenscheinlich höhere Ziele an und wird daher, so fürchten wir, dem beabsichtigten Zwecke nicht vollkommen entsprechen. Es gibt heutzutage nur mehr noch sehr wenige geologische Pioniers-Arbeiten in den Alpen auszuführen. Auf diese hätte sich die Anleitung zu beschränken gehabt. Statt dessen liegt ein ziemlich inhaltsreiches Lehrbuch der Alpengeologie vor, dessen richtige Benützung von Seite eines Laien einen weiteren Commentar, wo möglich durch persönliche Anleitung von Seite eines Fachgeologen in der Natur erheischen dürfte. Auch hätte man billig erwarten dürfen, dass die neueren Forschungsresultate und Ansichten Anderer, wenn dieselben auch nicht mit den persönlichen Anschauungen des Verfassers übereinstimmen, gebührend berücksichtigt worden wären, und zwar um so mehr, als der Herr Verfasser selbst die Gelegenheit benützt, neue eigene Ansichten einzuflechten. Wir heben in letzterer Beziehung insbesondere die veränderten Anschauungen über das Niveau der nordalpinen Salzlagerstätten hervor. Die betreffende Stelle lautet:

„Wie es in den verschiedenen Horizonten der Alpengesteine Gypsablagerungen gibt, so mag es sich auch mit der Steinsalzbildung verhalten. Sichergestellt ist es, dass im Reiche des alpinen Buntsandsteins (Werfener Schichten) Steinsalz mit Gyps, Anhydrit und Polyhalit eingebettet vorkommt. Es beweisen dies die Stein-Pseudomorphosen nach Salzwürfel, die so häufig die Schichtflächen des rothen Sandsteins [1]) bedecken. An anderen Punkten häuft sich das Salz in den dolomitisch-mergeligen Lagen unterhalb des Wetterstein-Hallstätter Kalkes an. Bei den berühmten oberdeutschen Salzwerken der Salzburger Alpen dürften sich beide salzführende Lagen zu einem einheitlichen Ganzen zusammenschliessen. Der Salzstock im Haller-Salzberg liegt bestimmt höher, nämlich in den Partnach-Schichten des alpinen Keupers [2])."

---

[1]) Uns sind solche Pseudomorphosen allerdings in grauen Mergeln und rothen Schiefern der Werfener Schichten, aber nicht im rothen Sandstein bekannt.

[2]) Darnach wären also drei salzführende Niveaux zu unterscheiden!

Digitized by Google

D. Stur. **Comte de Saporta**: Le monde des plantes avant l'apparition de l'homme. Mit 13 Tafeln, wovon 5 in Farbendruck, und 110 Figuren im Text. Paris, G. Masson 1879.

Ein sehr elegant ausgestattetes Buch mit 416 Seiten Text, dessen Titel an das sehr wichtige Werk Gaudry's: Les enchainements du Mond animal (1878), dessen Ausstattung an das eben so werthvolle Buch O. Heer's: die Urwelt der Schweiz (1865), also gewiss an sehr verdienstvolle Publicationen, sehr lebhaft erinnert.

Das Ziel dieser Publication scheint nicht blos die Erörterung der Ansichten über die fossilen Floren der Vorwelt, die der Verfasser bei seinen vielen Special-Arbeiten, besonders über Tertiäre Floren in Frankreich und der angrenzenden Länder, gewonnen [1]); vielmehr scheint der Verfasser der Evolutions-Theorie, oder wie er es nennt, dem Transformismus, in Frankreich endgiltig eine freie Bahn brechen zu wollen. Es ist zu erwarten, dass in der That die Anschauungen Darwin's, der zum Correspondenten des Institutes ernannt wurde, in Paris nunmehr durchschlagen, nachdem so hochgehaltene Männer der Wissenschaft wie Gaudry und Saporta, als offene Evolutionäre sich bekunden.

Das Buch zerfällt in zwei Abtheilungen.

In dem ersten Theile, handelt der erste Abschnitt: von dem Anfange des Lebens und von dem Ursprunge der ersten Organismen auf Erden [2]).

Das Leben ist zugleich einfach und mannigfaltig; mannigfaltig in den Individuen, einfach in dem Bande, das die Reihen der Individuen vereinigt mit dem gemeinschaftlichen Typ, von welchem alle abzustammen scheinen.

Der wesentliche Umstand, der die Erzeugnisse des Lebens gruppirt, besteht in der Coexistenz zweier Reihen, wovon die eine thierisch, die andere pflanzlich, die erste empfindend, die zweite unempfindlich; die eine mit mindestens rudimentärem Nervensysteme versehen, die andere auf die Ernährung und Vermehrung beschränkt.

Bei beiden ist die Metamorphose in verschiedenen Alterszuständen bemerklich, mehr bei den niederen Thieren, z. B. Insecten, die aus dem Ei schlüpfend, erst Larve, dann Nymphe sind, um endlich das vollendete Thier zu werden.

Viele Thiere verlieren im gewissen Alter das Vermögen den Wohnort zu wechseln, indem sie sich am Grunde des Wassers festheften. Junge Austern schwimmen sehr lebhaft, bevor sie sich anheften an eine Stelle, an welcher sie die fixirte Schale, während der Dauer ihres weiteren Lebens, zurückhält. Die Spongien und Polypen bewegen sich anfangs mittelst Cilien und werden als freie Schwimmer geboren; später verlieren sie die Beweglichkeit.

Die niedersten Pflanzen machen verschiedene Stadien durch, unter welchen einige sie so sehr entfernen von ihrem wesentlichen Charakter: dem Mangel an freiwilliger Beweglichkeit, dass man sich fragen möchte, ob nicht möglicherweise die gesammte Vegetation hervorgegangen ist aus einer uralten Adaptation, die endlich allgemein geworden bei jenen Wesen, die derselben unterworfen waren. In diesem Falle, und dies ist nur eine Hypothese, hätte der primitive Zufall (accident primitif) endlich die Menge jener Organismen hervorgerufen, die träge und fixirt an den Boden, wir Pflanzen nennen; von welchen jedoch die anfänglichsten und daher auch ältesten, in der That die Beweglichkeit und die dazu nöthigen Organe besassen, obwohl ihnen diese Eigenthümlichkeit nur eine sehr kurze Spanne Zeit hindurch und nur am Anfange einer jeden individuellen Existenz zukam.

Die Oscillarien und Diatomeen besitzen eine nicht hinreichend klar fassbare Beweglichkeit; aber die Zoosporen der Conferven betragen sich nicht anders, als die Larven der Spongien und die Spermatozoiden der Thiere. Die Zoosporen mit vibrirenden Cilien versehen, aus der Mutterzelle schlüpfend, schwimmen frei bis zu jenem Momente, wo sie am Wassergrunde haftend, einer gleichen Alge den Ursprung geben wie die war, von der sie abstammen.

Diese Erscheinung, deren Tragweite unermesslich ist für die Anschauung über den Ursprung des Lebens, findet sich nicht ausschliesslich nur bei den Algen. Alle Cryptogamen, speciell die Farne bieten davon Beispiele. Bei diesen Pflanzen

[1]) Notice sur les traveaux scientifiques de Comte G. de Saporta. Paris 1875.

[2]) Saporta: Le phenoméne de la vie. Acad. des sciences et d'agric. d' Aix. 1870.

Digitized by Google

erzeugen die Sporen (Sämchen) nicht unmittelbar ein gleiches Individuum wie jenes war, von dem die Sämchen stammen; sondern ein Vermittlungs-Organ, das Prothallium, eine Art membranöser Fläche, die als Träger der eigentlichen geschlechtlichen Organe dient. Das weibliche Archegonium ist unbeweglich. Der männliche Apparat, das Antherozoid ist mit Beweglichkeit begabt. Es besteht aus einem Spiralfaden, der mit beweglichen Cilien versehen, eine Blase mit sich führt, die die Befruchtungskörperchen enthält. Diese Erscheinung erinnert an Spermatozoiden.

Der junge Farn, bevor er seinem Vorgänger ähnlich wird, ist erst Sämchen, dann Prothallium, dann Antherozoid, und diese Transformation endet mit der Vereinigung desselben mit dem Archegonium. Die einem dieser Stadien eigenthümliche Beweglichheit, ist vielleicht ein Ueberbleibsel jener uralten Phase, die die Pflanzenwelt einst durchgemacht hatte, bevor sie das geworden ist, was wir heute vor uns haben.

Aus diesen Prämissen kann man schliessen, dass diese zweierlei Wesen mehr verschieden erscheinen in Folge der nachgefolgten Transformation. Nichts steht der Anschauung entgegen: diese Wesen seien ursprünglich nach einem Typ modellirt, nicht förmlich identisch, aber fühlbar einförmig.

Die Schwierigkeit der Trennung dieser in vieler Hinsicht sehr ähnlichen Wesen wächst, wenn beide dasselbe Medium bewahren.

Das Meer ist der Ausgangspunkt für alle organisirten Wesen. Bronn nennt es die terripetale Entwicklung [1]), das Hauptziel der lebenden Wesen, das Wasser zu verlassen, in dem Maasse, in welchem sie dazu geeigneter werden, das Festland zu occupiren, in der freien Luft zu athmen, in einer edleren Zone als ihre nasse Wiege war, zu leben.

In dieser kurz skizzirten Weise fährt der Autor fort, die wichtigsten Erscheinungen des Lebens der Organismen, dem Leser mundgerecht zu machen.

Der zweite Abschnitt des ersten Theiles ist der Theorie der Evolution oder dem Transformismus gewidmet.

In diesem Abschnitt wendet sich der Autor gegen die ältere Anschauung, insbesondere gegen Agassiz, der in der Entwicklung des Lebens die Durchführung eines festbestimmten Planes, der der Ausfluss des Willens einer souveränen Intelligenz ist, sieht und der ferner das Zusammentreffen zwischen der Erneuerung des organischen Lebens und den physischen Revolutionen auf der Erde, für wahrscheinlich hält. Folgen dann ausführliche Auseinandersetzungen der Leistungen Darwin's, über den Ursprung der Arten, über die wechselseitigen Beziehungen des Wachsthums, über Erblichkeit, Kreuzung, Atavisme und Pangenese. „Der Begriff der Art, so wie derselbe von der Schule Cuvier's definirt worden, muss nothwendigerweise in seiner Bedeutung geändert werden".

Der dritte Abschnitt des ersten Theiles enthält eine wichtige Auseinandersetzung über die vorweltlichen Klimate.

Die meisten und zuverlässigsten Daten zur Feststellung der Klimate vorweltlicher Perioden findet der Autor in den unermesslichen Arbeiten, die O. Heer in den letzten 10 Jahren durchgeführt hat, und deren Resultate in, den bis jetzt publicirten fünf Bänden der Flora arctica enthalten sind.[2])

Aus der Gesammtheit dieser Thatsachen, und ganz besonders aus dem Studium der fossilen Pflanzen, leuchtet ein, die allgemeine Verbreitung einer gleichen aber nicht unmässigen Wärme auf dem ganzen Erdballe, während der Dauer des grösseren Theiles der älteren Perioden, der unzähligen Modificationen und Variationen des Organischen.

In der That die Baum-Farne erforderten in der ersten Periode keine grössere Wärmesumme als die Cycadeen der zweiten und die Palmen und Bananen der dritten Periode. Innerhalb sehr langer Zeiträume und zwar bis zum Beginne der dritten Periode, waren die innerhalb des Polarkreises beobachteten Pflanzen völlig ident oder fast ident mit jenen unseres Continentes, und diese sind nicht verschieden von jenen Indiens. Die Gleichheit ist absolut und die Erhöhung der Temperatur

---

[1]) H. G. Bronn: Unters. über die Entwicklungs-Gesetze der organ. Welt. Stuttgart 1858 p. 128.

[2]) Sarpota: L'ancienne Vegetation polaire d'après les traveaux de M. le Prof. Heer. Compt. rendus du congres international des sciences geographiques. Paris 1877.

Digitized by Google

beträgt im Mittel 25 Grad, kaum über 30 Grad der hunderttheiligen Scala. Nichts änderte sich an dieser Erscheinung, nur das Licht wurde von Zeitalter zu Zeitalter lebhafter und intensiver. Auf die gleichmässige Vertheilung der Wärme, die begleitet war von diffundirtem Lichte, folgte nach und nach eine ungleichmässige Vertheilung der Wärme und des Lichtes. Tag und Nacht, Winter und Sommer traten mehr und mehr contrastirt hervor; die Breiten und Klimate differencirten sich mehr und mehr, aber nur von einer Epoche an, die dieselbe ist, in welcher die Thiere mit warmem Blute sich zu vermehren und zu verbreiten angefangen hatten.

Der zweite Theil des Buches ist der speciellen Auseinandersetzung über die Floren der einzelnen Epochen (primordial, eophytique; carbonifére, paleophytique; secondere, mezophytique; tertiär neophytique) und Perioden gewidmet, welche letztere der Autor in die vier Epochen folgend eintheilt: primordiale; devonische bis inclusive permische; triassische bis inclusive urgonische; cenomanische, supracretacische, paléocene, eocene, oligocene, miocene, pliocene.

Die viel Raum einnehmende Skizzirung des Inhalts der betreffenden Abschnitte nöthigt mich, sich hauptsächlich auf die Berichterstattung über die neophytische Epoche hier zu beschränken, welche den Autor zu den, für uns speciell, werthvollsten Erörterungen veranlasst, indem es gerade die Floren des Tertiär waren, deren Bekanntgebung den Autor bisher vorzüglich beschäftigt hat und die diesbezüglichen Abhandlungen einen sehr werthvollen Schatz [1]) für die Phytopolaeontologie in sich bergen, deren übersichtliches Gesammtresultat uns in dem vorliegenden Buche mitgetheilt wird.

In der Periode der Kreidezeit vom Cenoman aufwärts macht der Verfasser darauf aufmerksam, dass sowohl in Amerika die Dacota-Gruppe als auch in Böhmen der Quadersandstein an Stellen auftreten, an welchen vor der Ablagerung der betreffenden Schichten, Trockenland durch eine lange Zeit geherrscht habe. An beiden Stellen sind in den Ablagerungen die Dicotyledonen, die zuvor gänzlich unbekannt waren, herrschend geworden. Allerorts wo die erste Erscheinung der Dicotyledonen bekannt wurde, fällt ihr plötzliches zahlreiches Auftreten und das gleichzeitige Abnehmen der bis dahin herrschenden Cycadeen und Coniferen, auf.

Es ist übrigens merkwürdig, dass in der Flora von Beausset bei Toulon, die an der Basis des Turonien lagert, eine sehr geringe Anzahl der Dicotyledonen, neben reich vertretenen Farnen und Coniferen auftritt.

Aus der Flora des Quadersandsteins in Böhmen sind folgende neue Arten skizzirt.

Aralia Kowalewskiana Sap. et M.
Hymenea primigenia Sap.
Hedera primordialis Sap.

Auffällig ist die Thatsache in dieser Periode, dass deren Flora in Europa zwei Reihen von Gewächsen vereinigt, die sich in der Jetztzeit ausschliessen; es sind dies einerseits Pappeln, Buchen, Epheu, Kastanienbaum, Platane, die nachträglich bei uns ein Uebergewicht erhielten, andererseits Magnolien, Palmen, *Hymenea*, *Aralia* und *Persea* nebst *Pandanus*, deren Typen heute die Intertropical-Gegenden zieren.

Die zweite Hälfte der Kreidezeit ist als solche hervorzuheben, in welcher die für unsere Zone charakteristische Vegetation ihren Ausgangspunkt fand, etwa so, wie in der Kohlenperiode dies mit der Gesammtpflanzenwelt der Fall war.

Vor der tertiären Epoche war die Pflanzenwelt durch lange Zeiten hindurch arm und monoton, obwohl sie sich nach und nach durch die Beilegung der Dicotyledonen und Monocotyledonen completirt hatte. Im Beginne dieser Epoche war das Klima unseres Continentes eher temperirt als sehr heiss; der Winter war noch Null oder fast völlig Null.

Aus den Ablagerungen des Tertiär gelang es dem Autor eine fast völlig continuirliche Reihe von Pflanzenreste führenden Schichten zu untersuchen, die die

[1]) Saporta: Etudes sur la Végétation du sud-est de la France a l'epoque tertiaire. Première partie: Gyps de Aix, Gypse de Gargas, des environs d'Apt, et dux calcaire marneux de Saint-Zacharie. Paris 1863. Ann. d. sc. natur. Ser. 4. Bot. Tom. 16, 17, 19.

Seconde partie: Saint-Jean-de-Garguier, Fenestrelle, Allauch; Bassin de Marseille, Armissan et de Peyrac aux environs de Narbonne (Aude). Paris 1866. Ann. d. sc. natur. Ser. 5. Bot. Tom. 3 et 4, 8, 9, 15, 17 und 18.

Digitized by Google

Chronologie aller Phasen der Entwicklung der Pflanzenwelt während dieser Epoche lehren, indem fast aus jeder Stufe dieser Reihe mindestens einige Pflanzen bekannt geworden sind, die damals Europa besass.

Es ist daher diese Auseinandersetzung der Resultate des Autors, weit vollständiger in Hinsicht auf das Tertiär, als alle bisherigen derartigen Versuche, und verdient das Buch, dieserwegen allein unsere vollste Beachtung.

In der Periode des Paleocéne (Suessonien Orb.), deren Ablagerung auf der Kreide liegend, noch eine unbekannte Lücke lassen (Flandrien), erörtert der Verfasser vor allem die Flora von Gelinden [1]) und die Flora von Sezanne [2]). Autor hebt hervor, dass diese Flora einerseits mit einem Theile der Lignitformation in Amerika, andererseits mit der Flora von Atanekerdkluk im westlichen Grönland [3]) gemeinschaftliche charakteristische Typen besitzt.

Die Periode des Eocen ist charakterisirt einerseits durch das Platzgreifen des Nummuliten-Meeres, welches eine Art von Mediterran-Meeres darstellte, aber viel ausgedehnter war wie das heutige Mittelmeer, und andrerseits durch die wachsende Temperatur in Europa und Auftreten von Pflanzen, deren Verwandtschaft mit solchen von Afrika, von Süd-Asien und von den Inseln des Indischen Archipels in die Augen springt.

In den älteren Abschnitten der Eocenzeit, hatte das Meer des *calcaire grossier* (Pariser Grobkalk) das Bassin von Paris eingenommen und war bis London und in Belgien ausgedehnt; im weiteren Verlaufe dieser Periode fing in Folge von Oscillationen des Bodens dieses Meer an das eingenommene Terrain zu verlassen und wurden Süsswasser-Becken insbesondere in der Provence, die man das Land der Seen nennen könnte, herrschend.

Dem Pariser Grobkalk gehört die Flora des Trocadéro bei Paris, der Arkosen du Puy en Velay (Haute Loire) und der Insel de Sheppy, beschrieben von Bowerbank. Obwohl diese Flora nur wenige Arten umfasst, so geben diese doch zur Erörterung eines sehr interessanten Phaenomens Veranlassung. Es ist die Recurrenz, die Wiedererscheinung von Pflanzenarten, die einmal schon vorher da waren, in einer späteren Zeit, fast genau in derselben Eigenthümlichkeit, wodurch die einen an die andern lebhaft erinnern.

Es gilt dies insbesondere von den Arten von *Comptonia*, *Dryandra*, *Myrica* und *Zizyphus* des Pariser Grobkalkes, die in fast völliger Identität, in der weit jüngeren eocenen (tongrischen) Flora von Häring in Tirol, wieder auftreten. In der zwischen diesen beiden altersverschiedenen Ablagerungen fallenden Schichtenreihe, scheint es, als wären diese Arten verschwunden; doch ist es eine Illusion dies anzunehmen, denn diese Typen lebten fort, aber an Orten, von welchen sie in die Lagerstätten nicht gelangen konnten. Solche recurrente Typen sind von grosser Wichtigkeit, denn sie geben uns die Gelegenheit, die Resultate der Transformation, die in der Zwischenzeit von dem ersten bis zum zweiten Auftreten dieser Typen stattfand, mit dem Massstabe in der Hand zu messen und zu constatiren, wie die einen einer wesentlicheren Transformation kräftig widerstanden, während die andern sich plastischer und nachgiebiger erwiesen. Freilich wird es nöthig, bei diesem Vergleiche auf die Originalien zurückzugehen, indem die gegebenen älteren Abbildungen kaum die genauen Umrisse der einzelnen Blätter und deren Mittelnerven wieder zu geben sich befleissigt hatten.

Nach dem Pariser Grobkalk haben süsse Wässer das Meer ersetzt. In diese Zeit fällt die Ablagerung des Sandes von Beauchamp, des Kalkes von St. Ouen und des Gypses von Montmartres; als Aequivalente dieser gelten die Ablagerungen in der Sarthe und der Umgegend von Angers. Diese enthalten eine Flora, die M. Crié untersucht hat. Hierher gehört auch die Insel Wight und der Lignit von Skopau (?) in Sachsen, deren Floren O. Heer erörtern konnte.

Viel jünger als alle bisher erwähnten, ist die Flora des Gypses von Aix (Etage ligurien de M. Mayer). Das Bassin, in welchem diese Flora begraben liegt. war einst von dem Gebirge von Sainte-Victorie dominirt, welches damals

[1]) Saporta et Marion: Essai sur l'etat de la vegetation a l'époque des marnes Heersiennes de Gelinden: Bruxelles 1873. — Saporta et Marion: Revision de la Flore Heersienne de Gelinden. Bruxelles 1878.

[2]) Saporta: Podrome d'une flore foss. des travertins anciens de Sezanne. 4°. avec 15 planches (Bull. de la Soc. geol. de France 2 Ser. t. VIII).

[3]) Siehe Heer: fl. arctica.

Digitized by Google

jedenfalls höher hervorragte als heute. Die Situation dieses Sees mag also ähnlich gewesen sein wie die von Neuchâtel in Hinsicht zum Jura, oder die des Vierwaldstätter-Sees am Fusse der Alpen. Günstige Verhältnisse waren es die aus den verschiedensten Theilen der im Terrain ziemlich viel Abwechslung bietenden Gegend die Pflanzenreste in den See trugen, in Folge davon diese Flora ein Gemisch von Arten enthält, deren Analoga theils in Europa oder mindestens im Mediterran heute noch einheimische Typen sind, theils seit dem exotisch geworden und deren Verwandte man jetzt im südwestlichen Afrika oder im südöstlichen Asien suchen muss.

An diesen eocenen Floren ist der Einfluss der Wärme eines Clima, das zwischen einerseits trockener und heisser, andererseits regenreicher und temperirter Jahreszeit Abwechslung bot, und der Entwicklung des Pflanzenreiches sehr günstig war, bemerklich; die Pflanzentypen waren originell, im allgemeinen klein, mager, hart, lederig, nicht opulent, aber ausdauernd und sehr verschiedenartig; ähnelnd im ganzen den Pflanzentypen des inneren Afrika, des südlichen Asiens, und von China. So war die eocene Flora von Süd-Europa.

Die Periode des Oligocén oder Tongrien [1]) liefert einen Beweis mehr dafür, dass die einzelnen aufeinanderfolgenden Perioden inniger miteinander verbunden sind, als dass es möglich wäre genaue Grenzen zwischen ihnen zu ziehen — denn im Tongrien sehen wir dieselben Pflanzen oder nahverwandte, die ihnen sehr ähnlich sind, wie in der vorangehenden Periode zu leben unter Verhältnissen, die ebenfalls den vorangehenden gleichen. Erst nach Verlauf einiger Zeit in oberen Theilen der betreffenden Ablagerung werden die neuen Typen, die Anfangs sehr zurücktraten, häufiger und vermehren sich so, dass sie herrschend werden.

Das Oligocen ist die Fortpflanzung einer älteren Lebensordnung in eine jüngere. Es wird ein Klima im Verlauf der Periode herrschend, das gleichförmig und allgemein feuchter wird; in Folge davon werden Arten herrschend, die die Trockenheit unmöglich vertragen könnten. *Libocedrus*, *Chamaeciparissus*, *Taxodium*, *Sequoia*, *Sabal*, *Comptonia* sind solche Typen, die auch jetzt in Amerika in einem feuchten Klima leben.

Doch woher kamen diese Gewächse in unsere Gegenden? Auf diese Frage hätte man vor nur wenigen Jahren noch keine genügende Antwort geben können. Heute ist es aus den Untersuchungen Heer's über die Flora der Polargegenden genugsam bekannt, dass alle die genannten Gewächse die arctische Zone bewohnt haben, und von dieser ihrer Wiege aus sich über den europäischen Continent verbreiten konnten.

In diesen Abschnitt gehören die Floren: Ronzon, prés du Puy (Haut-Loire), die M. Aymard entdeckt und beschrieben hat; oligocene Flora des Gypses von Gargas, der Mergelkalke von Saint-Zacharie und von Saint Jean de Garguier, der Mergelschichten von Céreste (Provence); Pflanzenreste von Alais, Barjac, Fumades (Languedoc). Ganz besonders erwähnenswerth ist die Flora von Armissan bei Narbonne (Aude), die sehr reich ist und den Uebergang bildet vom Oligocén ins Aquitanien. Als Merkwürdigkeiten der Flora dieses Abschnittes sind zu notiren, das seitdem ausgestorbene *Rhizocaulon polystachium Sap.* und die von den heutigen Nymphaeaceen sehr abweichende *Anocctomeria Brengniarti Sap.*

In diesen Abschnitt gehören ohne weiteres, wie es der Autor annimmt, unsere Flora von Promina und die von Häring; Sotzka und Sagor sind mit Unrecht hier eingereiht, die gehören einer jüngeren Zeit an, die beiläufig dem entspricht, was man Aquitanien zu nennen pflegt (Zone des *Cerithium margaritaceum Brocc.*)

Das Miocen theilt der Autor in zwei Unterabtheilungen, in das Aquitanien und das eigentliche Miocen.

In die Aquitanische Stufe werden vom Autor eingereiht die Floren von: Manosque (Provence), Cadibona (Piemont), Thorens (Savoien), Paudez et Monod (Canton Vaud); Bovey Tracey (Devonshire); die Bernstein führenden Schichten der baltischen Region (?); auch Coumi [2]) (Euboea) und Radoboj

---

[1]) Dem bei uns eingeführten Gebrauche gemäss, das Tertiär in zwei Abtheilungen: Eocen und Neogen zu theilen, zählt man das Tongrien bei uns noch ins Eocen. (Ref.)

[2]) Saporta; Note sur la flore de Koumi. Bull. de la soc. geolog. Ser. 2. XXV. p. 315.

Digitized by Google

(Croatien)[1] werden hier eingereiht; das letztere jedenfalls mit Unrecht, denn dieses gehört in die Mediterranstufe.

Hierher ins Aquitanien gehören die Floren von Sotzka, Sagor, Möttnig[2]) und Prewali.

Dem eigentlichen Miocen werden zugezählt: die Lignite der Wetterau (Salzhausen, Rockenberg etc.)(?), Günzburg (Baiern), Bilin (Böhmen)(?), Menat (Auvergne), le mont Charray (Ardéche), Oeningen, Parschlug; die weiter erwähnten: Gleichenberg, Tokay gehören nicht hierher (sarmatische Stufe), ebenso die Fundorte der fossilen Flora von Wien (sarmatische und Congerien-Stufe).[3]

Das miocene Meer war am Schlusse der Periode im Rückzuge. In diese Zeit, schreibt der Autor, ist es nöthig eine bemerkenswerthe Ablagerung einzuschalten, welche charakterisirt ist durch die Invasion einer Fauna aus dem Oriente, die in Europa die fluvio-marinen Estuarien durch lange Zeit bewohnte. Man hat diese Ablagerung Congerien-Schichten genannt, die an der unteren und mittleren Donau, in Central-Italien und Süd-Frankreich diese orientalische Fauna enthält und sich zwischen das Tortonien und Astien einschaltet, das Ende des Miocen und den Anfang des Pliocen andeutend, woher der Name Mio-pliocen.[4]

Es wird ferner kurz die Flora der sarmatischen und Congerien-Stufe bei Wien besprochen; die Floren von Stradella bei Pavia und von Sinigaglia werden als nahezu vom Alter der Congerien-Schichten hingestellt.

In den ältesten Abschnitt des Pliocen stellt der Autor die Flora von Vaquiéres[5] in der Gard, weil die betreffende Ablagerung unmittelbar über den Congerien-Schichten ruht.

Ein sehr reicher Fundort pliocener Pflanzen ist der Tuff von Meximieux, im Nordosten bei Lyon,[6] an diesen schliessen sich die Fundorte Pas de la Mougudo und Saint-Vincent im Cantal an. Endlich gehören in diese Periode die Mergel von Ceyssac (Haut Loire), die pflanzenführenden Schichten bei Saint Martial (prés de Pezénas) und bei Durfort (Gard).

In dem Masse als man sich der gegenwärtigen Periode mehr und mehr nähert, findet man in den pliocenen Floren die Unterschiede von der heutigen Flora mehr und mehr schwinden, endlich eine fast völlige Annäherung und Identität der Formen. Es ist dies der Beweis dessen, dass die Veränderung nicht sprungweise, sondern völlig continuirlich vor sich ging. Die Verkettung, welche alle Wesen untereinander verbindet, bildet ein, aus parallellen und continuirlichen Reihen gebildetes Ganzes, dessen Zusammenhang nur dort unterbrochen erscheint, wo, von uns trotz vieler Mühe, noch nicht ausgefüllte Lücken fühlbar werden.

Ich kann nicht umhin, noch auf eine sehr interessante Untersuchung des Autors hinzuweisen, die eigentlich der wichtigste Ausfluss von derlei Arbeiten ist, in Hinsicht auf die Evolutions-Theorie. Es ist dies die Vergleichung der recurrenten Arten oder continuirlich von älteren in die jüngeren Schichten verfolgbaren langlebigen Typen untereinander und die förmliche Messung jener Veränderungen, die sie in der langen Zeit ihres Bestehens erfahren haben.

Autor führt diese Untersuchung bei *Quercus*-Arten des Paleocen und Eocen mit ganzrandigen, und des Oligocen und Miocen mit gezähnten Blättern; dann bei *Laurus* zeigend wie aus den eocenen Blättern, durch die im Oligocen und Miocen

---

[1]) C. M. Paul: Verh. 1874, p. 224.

[2]) Stur: Zwei neue Farne aus den Sotzka-Schichten von Möttnig in Krain. Jahrb. der k. k. geol. R.-A. 1870 XX. p. 1. Taf. I und II.

[3]) Stur: Beitr. z. Kenntn. der Flora der Süsswasserquarze, der Congerien- und Cerithien-Schichten. Wien 1867, Jahrb. d. k k. geol. R.-A. XVII. Heft 1.

[4]) Messinian Karl Mayers, siehe dessen: Zur Geologie des mittleren Ligurien etc. 1878. Vierteljahrschrift der Züricherischen naturf. Gesellschaft XXIII. 1 Heft.

[5]) Saporta et Marion: Sur les couches superieures à la Molasse du Bassin Theziers (Gard) et les plantes fossiles de Vaquiéres. Bull. d. soc. geol. d. France. Ser. 3 T. II 1873—1874, Paris p. 272 T. VII u. VIII.

[6]) Saporta et Marion: Recherches sur les vegetaux fossiles Meximieux, précédees d'une introduction stratigraphique par A. Falsan. Archiv du Museum d'hist. natur. de Lyon 1876. Mit 38 Tafeln.

Digitized by Google

vorkommenden, der Uebergang bis zu *Laurus canariensis* verfolgbar ist; in ähnlicher Weise werden die verschiedenen Gestaltungen der Blätter der *Hedera* vom Paleocen durch die ganze tertiäre Periode verfolgt. Am interessantesten ist diese Untersuchung bei den Blättern von *Nerium*. Es sind dies die gleichen Bemühungen, wie jene, die ich in dem Vorworte zum ersten Bande meiner Beiträge (Culm-Flora) p. IX—XII und im II. Hefte p. 267, eingehender erörtert habe.

Der Autor resumirt das Resultat seiner Auseinandersetzung in folgenden wenigen Zeilen: Statt bemerkbaren periodischen Unterbrechungen in den Offenbarungen des Lebens, radicalen, totalen Verwüstungen und diesen entsprechenden Intervallen und correspondirenden Perioden, denen organische Wesen mangelten; — bemerken wir im Gegentheil überall die Spuren von Connexionen zwischen dem Vorangehenden und dem Nachfolgenden.

E. T. **Fr. Toula.** Geologische Untersuchungen im westlichen Theile des Balkan und in den angrenzenden Gebieten. (Aus d. 77. Bd. d. Sitzb. d. k. Ak. d. Wiss. Wien 1878.)

Wir haben über eine neue Fortsetzung der Publication der geologischen Untersuchungen des Herrn Verfassers im Balkan zu berichten. Die vorliegende Abhandlung besteht aus drei Abschnitten, betitelt: 1. Ein geologisches Profil von Sofia über den Berkovica-Balkan nach Berkowac. 2. Von Berkowac nach Vraca. 3. Von Vraca an den Isker und durch die Isker-Schluchten nach Sofia.

Bei der Route über den Berkowica-Balkan wurden Ablagerungen des mittleren Lias entdeckt, dessen Fauna der Verfasser beschreibt und theilweise abbildet. Ueber dem Lias liegen Korallenkalke, welche das Tithon oder die untere Kreide repräsentiren. Unter dem Lias lagern Triasschichten mit *Retzia trigonella*, die ihrerseits auf rothem Sandsteine aufruhen. Das Liegende der letzteren bilden Culmschiefer. Der Nordabhang dieses Theiles des Balkan wird von Granit gebildet, welcher von zahlreichen Andesitgängen durchschwärmt wird. Auch krystallinische Schiefer gewinnen hier eine grosse Ausdehnung.

Geht man dann von Berkowac nach Vraca, so sieht man auf diesen krystallinischen Schiefern paläozoische Thonschiefer und Conglomerate auflagern, die ihrerseits wieder von jenem rothen Sandstein bedeckt werden. Auf den rothen Sandstein folgen triadische Kalke, die ihrerseits von Caprotinenkalken bedeckt werden. Bei Vraca treten am Nordfusse der Caprotinenkalke, sandige Kalke und Mergel auf, die durch das Vorkommen zahlreicher Orbitolinen bezeichnet werden. Der Verfasser neigt sich zu der Ansicht, dass die Orbitolinenschichten dort jünger seien als der Caprotinenkalk. Uebrigens werden die Lagerungsverhältnisse als sehr gestört und verwickelt geschildert.

Der Verfasser beschreibt ausserdem noch die Inoceramen-Kreide zwischen Vraca und Ljutibrod und die Fossilien der Triaskalke oberhalb Obletnja am Isker.

F. T. **Barone Achille de Zigno.** Sopra un nuovo Sirenio fossile, scoperto nelle colline di Brà in Piemonte. 4° Roma 1878. (Reale Accademia dei Lincei 1877—78.)

In den jüngsten Pliocänschichten der Umgebung von Brà in Piemont wurden vor einiger Zeit Reste eines Sireniden aufgefunden, in welchen der Verfasser, der uns erst kürzlich mit den fossilen Sireniden Venetiens bekannt gemacht hat (Sirenii fossili del Veneto, nelle Mem. R. Istituto veneto di sc. lett. ed arti, vol. XVIII. 1875), eine neue Form der von Capellini aufgestellten Halicore-artigen Gattung *Felsinotherium* erkannte. Sie wurde zu Ehren Prof. Gastaldi's, dem wir die Conservirung dieses Fundes verdanken, als *Felsinotherium Gastaldi Zigno* beschrieben. Wir kennen von dieser neuen Art das wohlerhaltene Cranium mit dem rechten Incisiv und den Oberkiefermolaren ($\frac{3}{3}$), und eine Rippe, die auf sechs schön ausgeführten chromolithographirten Tafeln in sehr instructiver Weise zur Darstellung gebracht wurden. Von den übrigen Vertretern der Gattung: *F. Foresti* Cap., *F. Gervaisii* Cap. und *F. subapenninum* (Bruno) Cap., welche sämmtlich aus pliocänen Schichten Oberitaliens stammen, unterscheidet sie sich hinlänglich durch die grössere Schläfenbreite, die starke Hervorwölbung der Jochfortsätze des Schläfenbeins, Gestalt und Lage der Incisiven und die besondere Form der Occipitalregion.


Digitized by Google

Zum Schlusse gibt der Verfasser eine Uebersicht über die bisher aus italienischen Tertiärschichten bekannt gewordenen Sireniden. Neben den genannten 4 pliocänen Arten von *Felsinotherium* erscheinen noch 4 Arten der geologisch älteren Gattung *Halitherium*, u. zw. *H. Bellunense* Zigno aus den Miocänablagerungen von Belluno, und *H. veronense* Zigno, *H. angustifrons* Zigno und *H. curvidens* Zigno aus den vicentinisch-veronesischen Eocänbildungen.

F. T. Dr. J. Woldřich. Ueber Caniden aus dem Diluvium. Separatabdruck aus dem XXXIX. Bande der Denkschrft. d. math.-naturw. Cl. d. kais. Akad. d. Wissenschft. Wien 1878. (4° mit sechs lithograph. Tafeln.)

Die Veranlassung zu den vorliegenden Untersuchungen gaben die schönen Reste eines Caniden aus der geologischen Sammlung der Wiener Universität, welche vor längerer Zeit im Löss von Nussdorf, hart über der Grenze gegen den Hernalser Tegel, aufgefunden wurden. Ein reiches, ursprünglich nur zum Vergleich bestimmtes osteologisches Material aus verschiedenen öffentlichen und Privat-Sammlungen setzte den Verfasser in die Lage, näher auf die Systematik der diluvialen Caniden einzugehen und die diesbezüglichen werthvollen Studien Bourguignat's, der es das erste Mal versuchte, die Resultate der Untersuchungen Gray's an den recenten Caniden des British Museum auf deren fossile Vorläufer anzuwenden, in mannigfacher Hinsicht zu erweitern und zu vervollständigen. Zu den von Bourguignat für die Quaternär-Ablagerungen Frankreichs aufgestellten Formen von wolfsartigen Caniden: *Cuon europaeus*, *C. Edwardsianus*, *Lycorus nemesianus* und *Lupus neschersensis*, treten nun noch 3 neue Arten hinzu, welche vom Verfasser als: *Lupus vulgaris fossilis*, *Lupus spelaeus* und *Lupus Suessi* beschrieben werden. Die beiden ersteren beziehen sich auf die über Frankreich, Belgien und Deutschland verbreiteten, in der älteren Literatur als *Canis spelaeus Goldf.* aufgeführten Reste eines Wolfes, in welchen schon Bourguignat zwei durch ihre Dimensionsverhältnisse wohlunterschiedene Arten erkannte, die aber erst in der vorliegenden Abhandlung ihre wissenschaftliche Begründung erhalten. Der dritten Art liegen die mit seltener Vollständigkeit erhaltenen Skeletreste des Nussdorfer Caniden zu Grunde. Die Abgrenzung und Charakteristik der neuen Arten stützt sich vornehmlich auf Bau und Bezahnung der Kiefer, insbesondere auf Gestalt und relative Grösse des Fleischzahnes und der Molaren; doch wurden gleichzeitig auch die übrigen Bestandtheile des Skeletes, soweit sie fassbare Unterscheidungsmerkmale darboten, berücksichtigt. Von den zahlreichen zu vergleichenden Tabellen zusammengestellten Messungen der Knochen des Stammes und der Extremitäten, verdienen die zu *Lupus Suessi* gehörigen, besondere Beachtung, da sich diese zuverlässig auf Skelettheile eines und desselben Individuums beziehen.

Von fuchsartigen Caniden, welche im Anschluss an die Lupinen besprochen werden, lag dem Verfasser ein spärlicheres Untersuchungsmaterial vor. Es wurden in dieser Formengruppe nachstehende 5 Arten unterschieden: *Vulpes vulgaris fossilis*, *Vulpes minor*, *Vulpes meridionalis*, *Vulpes moravicus* und *Leucocyon lagopus fossilis*. Von den Caniden, welche zur Diluvialzeit in Mittel-Europa lebten, sind also bis heute im Ganzen 13 Arten bekannt geworden.



Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien,
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

Digitized by Google

N° 3.



1879.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 4. Februar 1879.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Todesanzeigen.

Am 5. Jänner d. J. ist zu Turin der verdiente italienische Geologe Bartolomeo Gastaldi; am 22. Jänner zu Würzburg G. Sandberger; am 24. Jänner zu Meiningen Hofrath Dr. G. Emmrich verschieden.

Eingesendete Mittheilungen.

Th. Fuchs. Ueber neue Vorkommnisse fossiler Säugethiere von Jeni Saghra in Rumelien und von Ajnácskö in Ungarn, nebst einigen allgemeinen Bemerkungen über die sogenannte „pliocäne Säugethierfauna".

Vor einigen Jahren erhielt die geologisch-mineralogische Sammlung der polytechnischen Hochschule in Graz einige fossile Säugethierreste, welche gelegentlich des Baues der rumelischen Eisenbahn von Herrn Hans Fasching, einem ehemaligen Zöglinge des Grazer Polytechnikums, beim Dorfe Bogdan Mahalle, nächst Jeni Saghra, in einer Materialgrube aufgefunden und diesem Institute eingeschickt worden waren.

Prof. J. Rumpf hatte die Freundlichkeit mir diese werthvollen Objecte zur Untersuchung anzuvertrauen und es stellte sich hiebei heraus, dass dieselben zwei weitverbreiteten, charakteristischen Thieren, nämlich dem *Elephas meridionalis* und dem *Hippopotamus major* angehörten.

Digitized by Google

Von ersterem Thiere fanden sich zwei gut erhaltene Backenzähne, welche alle charakteristischen Eigenthümlichkeiten dieser Art so deutlich zeigten, dass sie geradezu als typische Exemplare angesehen werden könnten, vom Hippopotamus hingegen fand sich ein riesiger Hauer von 58 Centim. Länge.

Ueber die Lagerungsverhältnisse in der Materialgrube theilt der Finder Nachstehendes mit. Es fand sich von oben nach unten:

a) 2 Meter gelber Lehm (Löss?).
b) 2 Meter Sand (Fundschichte der Zähne).
c) Weisser Mergel.
d) Grundgebirge, ohne nähere Bezeichnung.

So mangelhaft nun diese Angaben auch sein mögen, so scheint aus denselben doch so viel hervorzugehen, dass die vorerwähnten Vorkommnisse in einer sehr jungen Sandbildung an der Basis des Löss aufgefunden wurden.

Nicht minderes Interesse als die vorerwähnten Reste, verdient eine reiche Suite von fossilen Säugethieren, welche das k. k. Hof-Mineralien-Cabinet vor Kurzem durch die Munificenz des königlichen Rathes Herrn Emil von Ebeczky in Balassa-Gyarmath zum Geschenke erhielt, und welche sämmtliche aus den knochenführenden braunen Sanden von Ajnácskő südwestlich von Rima-Szombath im Gömörer-Comitate gelegen, herstammten.

Der Fundort Ajnácskő ist bereits seit langer Zeit bekannt. Schon Franz Kubinyi sammelte dort für das Pester National-Museum und liess von dem grössten Theile der gefundenen Reste vorzüglich gelungene Zeichnungen anfertigen, welche jedoch leider niemals publicirt wurden.

Später war es namentlich Herr v. Ebeczky, welcher diesen Fundort im Interesse der Wissenschaft mit beträchtlichen Opfern in erfolgreichster Weise ausbeutete, und die gemachten Funde in liberalster Weise theils dem ungarischen National-Museum in Pest, theils dem k. k. Hof-Mineralien-Cabinete in Wien zur Verfügung stellte. Von ihm stammen die schönen Reste von *Tapirus priscus Kaup* und *Castor Ebeczkei*, welche Krenner in den Arbeiten der ungarischen geologischen Gesellschaft vol. III beschrieb, so wie der schöne im k. k. Hof-Mineralien-Cabinet aufbewahrte Tapirschädel, der von H. v. Meyer als *Tapirus hungaricus* beschrieben und abgebildet wurde. (Paläontographica vol. XV.)

Was die Lagerungsverhältnisse und das geologische Alter der knochenführenden Schichten von Ajnácskő anbelangt, so war nur so viel bekannt, dass dieselben durch eisenschüssige Sande und Gerölle gebildet werden, welche den jungen Basaltdecken der dortigen Gegend aufgelagert seien und man war im Allgemeinen geneigt, dieselben den Belvederbildungen zuzuzählen, indem man die daselbst vorkommenden Mastodontenzähne dem *M. longirostris* zuschrieb.

Es war unter solchen Umständen gewiss äusserst überraschend, als sich bei einer genaueren Untersuchung der zahlreichen Mastodontenzähne der Ebeczky'schen Sendung, die ich im Vereine mit Herrn Vacek vornahm, heraustellte, dass nicht ein einziger von denselben den *M. longirostris*, sondern vielmehr alle dem *M. arvernensis*

Digitized by Google

und *M. Borsoni* angehörten. Neben der grossen Menge von Backenzähnen fanden sich auch zahlreiche Stosszähne, welche jedoch nach der Bemerkung des Herrn Vacek sämmtliche den elephantenartigen Habitus der Stosszähne von Bribir zeigten, auf welche hin derselbe das Vorkommen von *Elephas* für diese Localität angenommen hatte. Nachdem jedoch weder in Bribir noch in Ajnácskő jemals Backenzähne von *Elephas* aufgefunden wurden, so ist gar nicht daran zu zweifeln, dass diese elephantenartigen Stosszähne doch nur zu den Mastodonten gehören, und in Folge dessen das Vorkommen von *Elephas* für Bribir wieder zurückgenommen werden muss.

Ausser diesen beiden Mastodonten fanden sich in der Suite noch Reste von mehreren Rhinoceroten, von Tapir und von einem Hirschen, der den Charakter der pliocänen Hirsche zeigte.

Die gesammte Fauna von Ajnácskő wäre demnach folgende:

Mastodon arvernensis Croiz.
„ Borsoni Hayes.
Rhinoceros 2–3 sp.
Tapirus priscus Kaup.
„ hungaricus H. v. Meyer.
Cervus sp. (cf. Perieri et arvernensis Croiz).
Castor Ebeczkyi. Krenner.
Fisch.
Anodonta nov. sp.

Die beiden vorerwähnten Vorkommnisse scheinen mir ein mehr als lokales Interesse zu beanspruchen, indem sie ganz geeignet sind von Neuem die oft ventilirte Frage der pliocänen Säugethierfauna anzuregen. Es handelt sich hiebei um Folgendes.

Gegenwärtig wird bekanntlich ganz allgemein die Säugethierfauna des Arnothales als der Typus der pliocänen Säugethierfauna betrachtet, eine Fauna, in welcher neben *Mastodon avernensis*, *M. Borsoni* und *Tapirus*, auch *Elephas meridionalis*, *Hippopotamus major*, *Equus stenonis*, *Bos etruscus*, *Ursus arvernensis* u. s. w. vorkommen, ja die letztgenannten Thiere werden gewöhnlich so sehr als die Charakterthiere der Pliocänzeit angesehen, dass man unter der Bezeichnung „pliocäne Säugethierfauna“ ganz allgemein geradezu die Fauna mit *Elephas meridionalis* und *Hippopotamus major* versteht.

Dieser Ansicht entgegen wurde von Lartet bereits vor langer Zeit nachdrücklich betont, dass in Frankreich *Mastodon arvernensis* und *Borsoni*, so wie andererseits *Elephas meridionalis* und *Hippopotamus major* stets getrennt vorkommen und daher bestimmt zwei verschiedene Faunen repräsentiren.[1])

Ebenso wiesen die englischen Geologen darauf hin, dass im Suffolk Crag wohl häufig *Mastodon arvernensis* gefunden werde, niemals jedoch *Elephas* oder *Hippopotamus*, während umgekehrt im Forestbed wohl sehr häufig *Elephas meridionalis* und *Hippopotamus major* vorkommen, niemals jedoch Mastodonten. Im Norfolk Crag kommen allerdings *Mastodon arvernensis* in Gesellschaft mit *Elephas meridionalis* vor, doch scheinen viele Thatsachen dafür zu sprechen, dass die ersteren hier nur eingeschwemmt sind.

[1]) Lartet. Sur la dentition des proboscidiens fossiles, et sur la distribution géographique et stratigraphique de leurs débris en Europe (Bull. Soc. géol. France XVI. 1859. 469).

Digitized by Google

Trotz dieser Thatsachen behielt jedoch die italienische Auffassung das Uebergewicht und man fuhr fort unter der pliocänen Säugethierfauna fast ausschliesslich die Fauna des Arnothales zu verstehen.

Da nun die vorerwähnten Funde von Ajnácskő und Jeni Saghra sehr zu Gunsten der Lartet'schen Auffassung zu sprechen scheinen, so will ich es im Anschlusse an dieselben im Nachstehenden versuchen, eine Uebersicht über den gegenwärtigen Stand der Frage zu geben.

Bribir. Hier werden Reste von *Mastodon arvernensis*, *M. Borsoni*, *Tapirus sp.* und *Cervus sp.* gefunden, jedoch weder *Elephas* noch *Hippopotamus*.

Jeni Saghra in Rumelien. *Elephas meridionalis* und *Hippopotamus major*, jedoch weder Mastodon noch Tapir.

Rumänien. In Rumänien finden sich nach Stephanesco[1]) in den jüngeren Tertiärbildungen, welche den westlichen Theil des Landes einnehmen (Paludinenschichten?) *Mastodon arvernensis* und *Borsoni*; an der Basis der Quaternärbildungen im sogenannten „*diluvium gris*“ kommt *Elephas meridionalis* vor, von dem namentlich bei Mavrodinû ein fast vollständiges Skelett gefunden wurde; in den oberflächlichen Lössbildungen finden sich allenthalben *Elephas primigenius*, *Bos primigenius* und die übrigen Bestandtheile der gewöhnlichen Diluvialfauna.

Südrussland. Im südlichen Russland sind Mastodonten in den jüngeren Tertiärbildungen allgemein verbreitet, doch ist hier weder *Elephas meridionales*, noch *Hippopotamus major*, noch sonst ein Glied der jüngeren Arnothalfauna nachgewiesen worden. Das bekannte Mastodon aus den Congerienschichten von Nowotscherkask ist das *Mastodon Borsoni* und dasselbe wird von Pallas aus dem Ural angeführt; auf der Halbinsel Taman soll *Mastodon arvernensis* vorkommen (Verneuil); bei Balta im Gouvernement Cherson wurden in einem braunen, eisenschüssigen Sande Hippotherien in Gesellschaft von Mastodon und Rhinoceros gefunden, doch wurde die Art, zu welcher das Mastodon gehörte, bisher leider noch nicht näher bestimmt.

Ungarn. Bei Ajnácskő kommen, wie zuvor erwähnt, in braunem, eisenschüssigem Sande in grosser Menge *Mastodon arvernensis* und *Borsoni* vor, in Gesellschaft mit *Tapirus priscus*, *Tapirus hungaricus*, *Rhinoceros div. sp.* und *Cervus*, doch wurde hier weder *Elephas meridionalis* noch *Hippopotamus major* gefunden.

Mastodon Borsoni findet sich ausserdem bei Theresiopel in einem Sande unbestimmten Alters, so wie bei Nickolsdorf im Wieselburger Comitate im Belvedersande und wahrscheinlich auch bei Baltavár.

Die jüngere Arnothalfauna wurde bisher in Ungarn überhaupt noch nicht nachgewiesen.

Deutschland. Bei Fulda wurden in einer oberflächlichen Lehmablagerung zahlreiche sehr gut erhaltene Reste von *Mastodon Borsoni* und *avernensis* aufgefunden[2]), doch kamen damit weder

[1]) Sur le terrain quaternaire de la Roumanie et sur quelques ossements de mammiféres tertiaires et quaternaires du même pays. (Bull. Soc. géol. 1872. 3e série. I. 119.)

[2]) Speyer, Zeitschrift der deutschen geol. Gesellschaft. XXIX. 1877. 853.

Digitized by Google

Elephas meridionalis noch *Hippopotamus major* vor. Ersterer ist in Deutschland überhaupt noch nicht nachgewiesen, letzterer hingegen findet sich mit *Rhinoceros leptorrhinus* (= *Rh. Merkii*) ganz allgemein in den älteren Diluvialbildungen. (Sand von Mosbach.)

England.[1]) Die englischen Verhältnisse wurden bereits früher erwähnt.

Das Forestbed enthält *Elephas meridionalis*, *Hippopotamus major*, *Rhinoceros etruscus*, *Rhinoceros megarhinus* und *Ursus arvernensis* in Gesellschaft mit einer Menge von quaternären Säugethieren und lebenden Pflanzen.

Im Norwich-Crag findet sich allerdings *Elephas meridionalis* mit *Mastodon arvernensis* beisammen, doch sprechen viele Thatsachen dafür, dass letztere blos eingeschwemmt seien.

Im Suffolk-Crag endlich werden weder Elephas noch Hippopotamus gefunden, dafür aber Hippotherien, *Mastodon arvernensis* und *Hyaenarctos*. Die Hippotherien werden indessen von manchen Seiten für eingeschwemmt gehalten.

Frankreich. Bei Saint Prest nächst Chartres im Dep. Eure-et-Loir kommen in einer jungen fluviatilen Sandbildung folgende Thiere vor: *Elephas meridionalis*, *Hippopotamus major*, *Rhinoceros etruscus*, *Megaceros Carnutorum*, *Cervus div. sp.*, *Equus*, *Bos*. (Gervais, Zoologie et Paléontologie générales. 1867—69. pag. 19.)

In der Auvergne finden sich die Elephanten, Hippopotamen, Ochsen und Pferde in jüngeren, die Mastodonten hingegen in älteren Ablagerungen (Lartet).

Das prachtvolle, vollständige Skelet von *Elephas meridionalis*, welches gegenwärtig im Jardin de plantes in Paris aufgestellt ist, stammt aus einer jungen Sandablagerung von Durfort im Dep. du Gard; mit demselben wurden gefunden Reste von *Hippopotamus*, *Cervus* und *Bos*. (Bull. Soc. géol. France. 3e serie. vol. II. 13.)

In den bekannten pliocänen Süsswasserbildungen von Montpellier, welche so reich an fossilen Säugethieren sind, kommt nicht eine Spur von *Elephas*, *Hippopotamus*, *Equus* oder *Bos*. vor, hingegen finden sich nach Gervais folgende Thiere.[2])

Semnopithecus mospessulanus.	*Cervus Cauvieri.*
Chalicomys sigmodus.	„ *australis.*
Lagomys loxodus.	*Sus provincialis.*
Mastodon arvernensis (brevirostris).	*Hyaenarctos insignis.*
Rhinoceros megarhinus.	*Hyaena.*
Tapirus minor.	*Machairodus.*
Antilope Cordieri.	*Felis Christolii.*
„ *hastata.*	*Lutra affinis.*

Christol und M. de Serres führen aus den marinen Pliocänsanden von Montpellier auch Reste von Hippotherium an, u. zw. mit

[1]) Lankester, Contribution te a knowledge of the newer Tertiaries of Suffolk and their Fauna. (Quart. Journ. geol. Soc. 1870. 493.)

Prestwich, On the structure of Crag-Beds of Suffolk and Norfolk with some observations on their organic remains. III. (Quart. Journ. 1871. 452.)

Flower, Note on the occurence of the remains of Hyaenarctos in the Red-Crag of Suffolk. (Quart. Journ. 1877. 534.)

[2]) Zoologie et Paléontologie générales. 1867—69, pag. 147.

Digitized by Google

solcher Bestimmtheit und Umständlichkeit, dass ich eigentlich nicht weiss, warum Gervais diese Angaben in Zweifel zieht.

Italien. In den Ligniten von Leffe bei Bergamo werden von Rütimeyer (Pliocän und Eisperiode) folgende Thiere angegeben:

Elephas meridionalis (vollständiges Exemplar).	*Cervus elaphus.*
Rhinoceros etruscus.	„ *Dama.*
Bos etruscus.	„ *sp.*

Algier. Nach einer jüngst erschienenen Mittheilung der Herren Pomel und Tournauër (Bull. Soc. géol. 1877—78, pag. 216) wurde in der Provinz Oran über marinen Pliocänschichten eine jüngere Süsswasserablagerung entdeckt, welche derjenigen von Montpellier gleichgestellt wird, und welche zahlreiche Reste von Hippotherien enthielt.

Ueberblicken wir nun die vorhergehende Darstellung, so ergiebt sich aus derselben mit grosser Deutlichkeit, dass im ganzen östlichen, mittleren und westlichen Europa die Fauna des *Mastodon avernensis* vollständig von derjenigen des *Elephas meridionalis* getrennt ist, und dass wir in diesen beiden Faunen bestimmt zwei Thiergesellschaften von ganz verschiedenem Alter vor uns haben.

So wie wir jedoch den Boden Italiens betreten, scheint dieser Unterschied sich zu verwischen und sollen hier nach der Versicherung der meisten italienischen Geologen diese beiden Säugethierfaunen untrennbar verschmolzen sein. Ob diese Behauptung nun wirklich den Thatsachen vollständig entspricht, oder vielleicht doch nur auf mangelhafter Beobachtung beruht, ist vor der Hand natürlich nicht zu bestimmen, doch scheinen mir immerhin mehrfache Anhaltspunkte vorhanden zu sein, welche für die zweite Alternative sprechen.

So weist Forsyth-Mayor in einer seiner neueren Arbeiten (Atti della Società Toscana III.) darauf hin, dass die Arten der pliocänen Säugethierfauna von Montpellier in Italien nur an ganz bestimmten Punkten gefunden werden, im Arnothale hingegen nahezu vollständig fehlen, und hebt zugleich mit Nachdruck hervor, wie ausserordentlich vorsichtig man alle Angaben über das Vorkommen einzelner Säugethierreste in Italien aufnehmen müsse, nachdem namentlich von den älteren Funden die genaue Lagerstätte nur in seltenen Fällen mit Sicherheit bekannt wäre.

Rütimeyer erwähnt in seiner bekannten Schrift „Pliocän und Eisperiode auf beiden Seiten der Alpen", dass die Reste von *Mastodon arvernensis* in den marinen Pliocänschichten Italiens sehr häufig seien, in den Arnothalbildungen hingegen nur sehr selten gefunden würden, wo dafür der *Elephas meridionalis* in grosser Häufigkeit auftritt.

Stoppani schliesslich behauptet sogar, dass ihm, allen gegentheiligen Ansichten ungeachtet, die wirkliche Coexistenz des *Elephas meridionalis* mit Mastodonten durchaus nicht erwiesen erscheine, er vielmehr der Ansicht sei, dass dieselben stets getrennt vorkommen.

Endlich muss auch noch auf die Lignite von Leffe bei Bergamo hingewiesen werden, in welchen, wie bereits erwähnt, neben einem fast vollständigen Skelet von *Elephas meridionalis* wohl *Rhinoceros etruscus*, *Bos etruscus*, *Cervus elaphus*, *Cervus dama* und *Castor fiber*, niemals aber Mastodonten gefunden wurden.

Digitized by Google

Der eifrigste Vertreter von der Gleichzeitigkeit der beiden in Rede stehenden Säugethierfaunen ist gegenwärtig Herr De Stefani,[1]) welcher nicht nur die allgemeine Coexistenz derselben auf das Bestimmteste behauptet, sondern auch den Nachweis zu führen sucht, dass dieselben bereits in den älteren marinen Pliocänbildungen zusammen auftreten.

Die letztere Thatsache wäre nun allerdings äusserst auffallend,[2]) doch scheint mir, dass man gerade die Angaben und Behauptungen dieses jungen Gelehrten nur mit grösster Reserve aufnehmen könne. So führt z. B. De Stefani sämmtliche Säugethierreste von Asti unter der Rubrik der marinen Pliocänschichten auf, während doch Sismonda bereits im Jahre 1851 in seiner bekannten Arbeit „Ostergrafia di un Mastodonte angustidente“ auf das Nachdrücklichste betont, dass die Säugethierreste von Asti niemals in den marinen Schichten, sondern stets nur in den darüberliegenden fluviatilen Bildungen gefunden wurden. Dasselbe wurde später von Gastaldi zu wiederholtenmalen auf das Bestimmteste hervorgehoben und versicherte mich derselbe noch im Jahre 1877 bei meiner letzten Anwesenheit in Turin, dass seines Wissens bisher noch nicht ein einziger Säugethierknochen in den marinen Ablagerungen von Asti gefunden worden sei.

Bedenkt man dabei noch, dass bei Asti über den pliocänen Süsswasserschichten ein mächtiges System von Diluvialbildungen vorhanden ist, so wird man begreifen, dass hier ein Irrthum im Lager ausserordentlich leicht, und die grösste Vorsicht doppelt geboten ist und geradezu unbegreiflich erscheint es unter solchen Verhältnissen, wie De Stefani dazu kam, die Vorkommnisse von Asti den marinen Schichten zuzuschreiben.

Herr De Stefani erwähnt aber auch Säugethiere der jüngeren Arnothalfauna aus der Umgebung von Siena und hier scheinen seine Angaben um so begründeter zu sein, als in der Umgebung von Siena meines Wissens jüngere Bildungen als die älteren Pliocänbildungen fast gar nicht vorkommen.

Gleichwohl scheint mir die Sache auch hier einen Haken zu haben. Bei meiner Anwesenheit in Siena im Jahre 1877 zeigte mir nämlich Herr De Stefani unter den Säugethieren, welche aus dem marinen Pliocän der Umgebung von Siena stammen sollten, auch einen schönen Unterkiefer von *Elephas meridionalis*. Dieses Stück nun finde ich in seiner Liste nicht angeführt. Sollte Herr De Stefani auf diesen wichtigen Beleg wirklich vergessen haben, oder hat er sich hinterher doch überzeugt, dass der fragliche Rest nicht aus den marinen Schichten stamme?

Der Fundort des von ihm erwähnten *Bos etruscus* ist der tiefe Graben vor Siena, wo der Schädel unten im Bachbette gefunden wurde.

---

[1]) Siehe dessen Arbeit: „Molluschi continentali fino ad ora notati in Italia nei terreni pliocenici etc.“ (Atti. Soc. Toscana. II. 130.)

[2]) Wenn die Localität Casino wirklich Pikermi entspricht und die unmittelbar darauf folgenden marinen Pliocänschichten bereits die Fauna des Arnothales enthalten, wie De Stefani behauptet, so muss man doch unwillkürlich fragen, wo denn die Fauna von Montpellier bleibt! für diese ist offenbar kein Platz mehr!

Digitized by Google

Unter solchen Umständen kann man die Frage durch die Angaben De Stefani's wohl nicht als abgeschlossen betrachten und wird man wohl noch die Resultate der umfassenden und genaueren Untersuchungen abwarten müssen, welche Herr Forsyth-Mayor hierüber durchzuführen im Begriffe steht.

Sollte es sich jedoch auch wirklich herausstellen, dass die beiden Faunen an einzelnen Punkten zusammen gefunden werden, so könnte dies doch nicht dagegen sprechen, dass im Allgemeinen genommen die eine Fauna älter und die andere jünger sei, denn im Forestbed, bei Saint Prest, in Leffe und an mehreren anderen Orten finden wir ja den *Elephas meridionalis* mit *Elephas primigenius*, *Cervus elephas*, *Cervus megaceros*, *Cervus dama*, *Bos primigenius etc.* und Niemand wird doch deshalb zweifeln wollen, dass die Fauna des *Elephas meridionalis* im Ganzen genommen älter sei als diejenige des *Elephas primigenius* und *Cervus megaceros*.

Die vorstehenden Auseinandersetzungen scheinen mir jedoch noch eine weitertragende Bedeutung zu besitzen, indem sie ein eigenthümliches Licht auf die Frage nach dem Alter der Pikermischichten werfen.

Die Fauna von Pikermi wird gegenwärtig ziemlich allgemein für obermiocän gehalten, und man kann nicht läugnen, dass diese Auffassung eine gewisse innere Berechtigung für sich hatte, so lange man als Typus der Pliocänfauna die Fauna des *Elephas meridionalis* und *Hippopotamus major* betrachtete, da der Unterschied zwischen diesen beiden Faunen allerdings ein ausserordentlich grosser ist.

In dem Momente jedoch, wo wir diese Vorstellung verlassen und die Fauna von Montpellier, Bribir, Ajnácskő und Fulda als den Typus der pliocänen Säugethierfauna ansehen, gewinnt die ganze Frage eine vollständig veränderte Gestalt, denn nun ist es ganz evident, dass die Fauna von Pikermi die allergrösste Aehnlichkeit mit dieser Pliocänfauna zeigt.

In beiden Faunen finden wir als Charakterthiere Mastodonten, welche überdies nahe verwandt sind, in beiden finden wir Affen, Rhinoceroten, Tapire, echte Schweine, Hippotherien, Antilopen, Hirsche mit einfachem Geweih, in beiden finden wir die Genera *Felis*, *Machairodus*, *Hyaena* und *Hyaenarctos*, in beiden Faunen fehlen die Elephanten, Hippopotamen und Boviden.

Diese Auffassung wird noch durch andere Umstände wesentlich unterstützt.

Gaudry hat bereits in seinem bekannten grossen Werke „Animaux fossiles et Géologie de l'Attique" nachgewiesen, dass die Pikermischichten über marinen Pliocänschichten liegen, und daher ebenfalls als pliocän betrachtet werden müssen und ebenso hat dieser Autor ebendaselbst bemerkt, dass die Fauna von Pikermi, auch vom rein zoologischen Standpunkte aus den Beginn einer neuen Aera anzeige und auch von diesem Standpunkte aus daher besser als pliocän aufzufassen sei. Ebenso spricht sich derselbe in neuerer Zeit in seinen „Materiaux pour l'histoire des temps quaternaires" aus, indem er die Pikermifauna folgendermassen charakterisirt: „les genres récents deviennent plus nombreux, que les genres archaïques".

Digitized by Google

Wenn Gaudry nun trotz dem die Fauna von Pikermi in allen seinen Schriften als obermiocän bezeichnet, so ist dies eine Inconsequenz, für die er allein verantwortlich bleibt, welche indessen an den von ihm vorgebrachten Thatsachen nichts zu ändern vermag, überdies erklärt er ja ausdrücklich, er thue dies nur provisorisch, weil dies einmal der hergebrachte Usus sei und um keine Verwirrung hervorzurufen.

Was mich selbst anbelangt, so hatte ich in Griechenland Gelegenheit mich persönlich von der Richtigkeit der Gaudry'schen Angaben zu überzeugen, und noch einige neue hinzuzufügen, welche zu demselben Schlusse führen, so dass für mich das pliocäne Alter der Schichten von Pikermi über allen Zweifel erhaben ist.

Was die zoologische Verwandtschaft der Fauna von Pikermi mit der zunächst vorhergehenden und der nächst nachfolgenden Fauna anbetrifft, so ist es wohl ganz evident, dass sich dieselbe viel näher an die nachfolgende Pliocänfauna von Montpellier als an die vorhergehende Fauna von Sansan anschliesst.

Man kann als gutes Symbol dieser Verwandtschaft die Equiden ansehen, welche in Sansan durch Anchitherium, in Pikermi durch Hippotherium und in den jüngeren Bildungen durch Equus vertreten sind.

In den modernen Lehrbüchern, in denen die Descendenz nach Darwinistischer Weise gelehrt wird, wird die Sache freilich immer so dargestellt, als ob Anchitherium, Hippotherium und Equus drei ziemlich gleichweit entfernte Glieder einer continuirlichen Reihe wären und wie man es im Momente, wo der Geist dem grossen Schöpfungsräthsel glücklich auf die Spur gekommen ist, mit störenden Kleinigkeiten nicht allzu genau nehmen darf, nimmt man in der Regel keinen Anstand, bei der Abbildung der Füsse dieser Thiere eine kleine Incorrectheit unterlaufen zu lassen, nur um diesen Effect hervorzubringen.

In Wirklichkeit verhält sich die Sache jedoch ganz anders. Das Genus *Hippotherium* ist dem wirklichen Pferde so nahe verwandt, dass H. v. Mayer sich ja bekanntlich lange Zeit dagegen sträubte, die Berechtigung des *Genus Hippotherium* überhaupt anzuerkennen, und seit die überhaupt kleine Lücke zwischen diesen beiden Gattungen durch neuere Funde in Indien und Nordamerika *(Pliohippus)* noch in der mannigfaltigsten Weise ausgefüllt ist, entsteht vom neuen die Frage, ob man nicht besser thun würde, zu der Mayer'schen Auffassung zurückzukehren.

Ganz anders verhält es sich jedoch mit *Anchitherium*, dasselbe ist ein himmelweit verschiedenes Thier, welches viel näher mit Palaeotherium verwandt ist und namentlich in seinem Zahnbau so sehr vom Pferde abweicht, dass es eines anhaltenden Studiums bedarf, um überhaupt nur einen gemeinsamen Grundplan zu erkennen.

In ähnlicher Weise verhält sich aber, im allgemeinen betrachtet, die gesammte Fauna von Sansan zu der von Pikermi.

Wenn es auf diese Weise nun klar ist, dass die Fauna von Pikermi sich auf das schärfste von den vorhergehenden älteren Säugethierfaunen abhebt und sich auf das innigste an die pliocäne Säugethier-



Digitized by Google

fauna von Montpellier, Bribir und Ajnácskő anschliesst, so muss man weiter zugestehen, dass sich in genau derselben Weise die Fauna mit *Elephas meridionalis* und *Hippopotamus major* auf das auffallendste von dem vorhergehenden tertiären Säugethierfaunen unterscheidet und die allergrösste Aehnlichkeit mit der quaternären Säugethierfauna zeigt.

Die Aehnlichkeit, welche zwischen der Fauna mit *Elephas meridionalis* und der bekannten quaternären Säugethierfauna besteht, ist in der That sowohl in zoologischer Beziehung, als auch in Bezug auf die Verbreitung und das Vorkommen derselben so gross, dass man meiner Ansicht nach viel besser thun würde, diese beiden Faunen unter einen Titel, allenfals als pleistocäne Säugethierfauna zu vereinigen und nur die ältere und jüngere Pleistocänfauna zu unterscheiden.

Es würde sich demnach auf Grundlage dieser Anschauungen die Eintheilung der jüngeren Säugethierfaunen beiläufig in folgender Weise gestalten:

Pleistocän	*II.*	*Elephas primigenius, Rhinoceros tichorrhinus, Sus scrofa, Bos primigenius, Bos priscus, Oribos moschatus, Cervus megaceros, Cervus tarandus, Cervus elaphus, Equus caballus, Ursus spelaues, Hyaena spelaea, Canis lupus. Felis leo spelaea, Gulo spelaeus.*	*Diluvium* (*Forest-bed*)
	I.	*Elephas meridionalis, Hippopotamus major, Rhinoceros etruscus, Sus sp., Equus Stenonis, Bos etruscus, Cervus sp. pl., Ursus, Canis, Hyaena, Felis.*	*Arnothal.*
Pliocän	*II.*	*Mastodon arvernensis, Mastodon Borsoni, Rhinoceros sp., Sus sp., Tapirus priscus, Tapirus hungaricus, Tapirus minor, Cervus sp. pl., Antilope Cordieri, Antilope hastata, Hippotherium (Montpellier? Oran), Machairodus, Felis, Hyaena, Hyaenarctos.*	*Montpellier, Bribir, Ajnácskő, Fulda, Suffolk, Crag.* (*Casino*)
	I.	*Mastodon longirostris, Dinotherium giganteum, Rhinoceros Schleiermacheri, Tapirus priscus, Sus erymanthicus, Hippotherium gracile, Cervus Matheronis, Antilopen, Camelopardalis, Machairodus, Felis, Hyaena, Hyaenarctos.*	*Pikermi, Leberon, Baltavár, Eppelsheim*
Miocän	*II.*	*Mastodon angustidens, Mastodon tapiroides, Dinotherium Cuvieri, Tapirus, Hyotherium, Listriodon, Anchitherium Aurelianense, Palaeomeryx, Amiphicyon.*	*Sansan, Simorre, Georgensmünd.*
	1.	*Anthracotherium, Palaeochaerus etc.*	*Weisenau, Cadibona, Sotzka.*

Th. Fuchs. Neue Säugethierreste aus den sarmatischen Cerithienschichten von Mauer.

Herr Dr. Kunz in Mauer, welcher seit einiger Zeit mit grossem Eifer die Steinbrüche seiner Umgebung nach Fossilien untersucht, theilte vor Kurzem Herrn F. Karrer einige Säugethierreste mit,

Digitized by Google

welche er in den sarmatischen Steinbrüchen gefunden hatte und die ein grösseres Interesse für sich in Anspruch nehmen. Es waren dies ein sehr schön erhaltener vollständiger Hauer von Listriodon und der Hornzapfen einer Antilope.

Das Genus Listriodon ist ein charakteristisches Element der Fauna von Sansan, wurde in Oesterreich bereits zu wiederholtenmalen in Leythakalkbildungen gefunden und ist ein neuer Beitrag für die zuerst von Prof. Suess nachgewiesene Thatsache, dass die sarmatische Stufe ebenso die Säugethierfauna von Sansan enthalte wie die Mediterranstufe.

Die aufgefundene Antilope würde zwar allerdings eine Annäherung an die zweite Säugethierfauna beurkunden, doch sind anderwärts Antilopen bereits mehrfach im Horizonte von Sansan nachgewiesen worden.

E. Reyer. Die Ecole des Mines und die geologischen Fachbibliotheken in Paris. (Brief an Herrn Bergrath E. v. Mojsisovics, de dato Paris, 25. Jänner.)

Dem Programm gemäss halte ich mich auf meiner Reise nach London einige Tage in Paris auf. Diese Zeit soll natürlich nicht dem Vergnügen gewidmet sein, sondern ich habe die Absicht, mich über die Einrichtung der geologischen Anstalten zu unterrichten. Die wichtigste ist bekanntlich die Ecole des Mines, eine Anstalt, welche seit ihrem kurzen Bestande eine Reihe hervorragender Gelehrten ausgebildet hat und in Bezug auf Mittel, Ansprüche und Leistung unseren Hochschulen gleichsteht.

Von dem Vorstande dieser Anstalt, Herrn Daubrée, durfte ich mir eine gütige Aufnahme erwarten, da er meine Arbeiten gutgeheissen hatte. — Und ich fand auch, was ich mir wünschte.

Herr Daubrée gestattete mir den Besuch der Anstalt, orientirte mich über deren Einrichtung, gab mir die nöthigen Empfehlungen und zeigte mir zum Schlusse seine bekannten und ausserdem einige neue Experimente.

Der unermüdliche Experimentator publicirt jetzt eben ein Werk über die Entwickelung der Experimental-Geologie. Zahlreiche Abbildungen führen uns die wichtigsten Resultate vor Augen. Die neuesten Versuche über Klüftung werden gewiss allgemeines Interesse erwecken.

Würfel und Säulen aus verschiedenem Material (meist eine Mischung von Wachs und Gyps) wurden einem starken einseitigem Drucke ausgesetzt. — Die Folge war ein Zerklüften der Massen in zwei Richtungen, welche aufeinander etwa senkrecht, gegen die Druckrichtung aber mit etwa einem halben Rechten geneigt sind.

Dasselbe Resultat erhielt Herr Daubrée, indem er auf Bretter aufgekittete Glasplatten einer schwachen Torsion aussetzte.

Die Versuche sind sehr schön gelungen und wohl geeignet, die Phänomene der Klüftung, welche uns in der Natur aufstossen, zu erläutern.



Herr Daubrée besprach im Anschlusse auch meinen Versuch, die Tektonik der massigen Ergüsse experimentell zu erläutern.

Von Herzen danke ich dem liebenswürdigen Gelehrten für seine anerkennenden Worte und für die zuvorkommende Unterstützung meiner Absichten.

Diese Absichten wurden oben bezeichnet. Zunächst wollte ich mich über die Ecole des Mines unterrichten. Als Einleitung diene Folgendes: die Lehranstalten, an welchen Geologie vorgetragen wird, sind: Die Faculté des Sciences (Sorbonne), der Jardin des Plantes (an welchem Deville, Des Cloizeaux u. a. Celebritäten lehren) und die Ecole des Mines (wo Daubrée und Delesse angestellt sind). Die ersteren zwei Institute sind Jedermann zugänglich; das letztgenannte hingegen verfolgt speciellere Ziele und verlangt von den Hörern eine gewisse Vorbildung. Mich hat besonders diese Anstalt interessirt und ich gebe im Folgenden, was ich theils durch Herrn Daubrée, theils aus dem Programm der Anstalt erfahren habe:

Die besagte Schule wurde gegründet im Jahre 1816 und verfolgt den Zweck, tüchtige Berg- und Hüttenmänner zu bilden. Ausser den alten Gegenständen sollen aber auch ins Auge gefasst werden:

1. technisch-geologische Terrainstudien, so weit sie insbesondere für den Eisenbahnbau wichtig sind;
2. Bewässerung und Entwässerung;
3. Studium der Mineralquellen.

Man bezweckt also nicht blos Berg- und Hüttenmänner, sondern überhaupt technische Geologen zu bilden.

Die Aufnahme in diese Anstalt ist den absolvirten Technikern (Ingenieur-Eleven) ohne Weiteres gestattet; ihnen wird die nöthige Anzahl Stellen immer offen gehalten, sie endlich haben nach Abgang von der Ecole des Mines vor allen anderen Schülern Anspruch auf staatliche Anstellung als Ingénieurs d'Etat.

Schüler, welche von anderen Anstalten kommen (externe Eleven), müssen einen Vorbereitungscurs an der Ecole des Mines durchmachen und eine Prüfung ablegen. Die Gegenstände dieser Prüfung sind:

1. höhere Mathematik und Mechanik;
2. darstellende Geometrie;
3. jene Theile der Physik, welche sich mit den Gasen, der Wärme und den optischen Instrumenten beschäftigen.

Haben die externen Eleven die Prüfung über diese Gegenstände abgelegt, so verfolgen sie ferner denselben Studiengang, wie die Ingenieur-Eleven; nur im letzten Jahre treten an die Ingenieur-Eleven einige besondere Aufgaben heran, welche den externen Eleven erspart bleiben. Dafür haben aber die Ingenieur-Eleven den Vorzug; sie werden wie gesagt Ingenieurs d'Etat, während die externen Eleven, nach abgelegter Schlussprüfung, nur als Civil-Ingenieure unterkommen können.

Die Disciplin während des Studienganges ist eine strenge: An jedem Werktage müssen die Schüler von $9^1/_2$ bis $11^1/_2$ und 12 bis 4 bez. 5 Uhr in der Anstalt anwesend sein. Ueber das Kommen und Gehen wird Buch geführt. Wer ausser der Zeit ausgehen will, bedarf einer besonderen Erlaubniss.

Digitized by Google

Erkrankt ein Schüler, so muss er hiervon sofort Nachricht geben. Der Arzt der Ecole besucht ihn sodann und referirt.

Hat ein Schüler eine gewisse Anzahl von ungerechtfertigten Absenzen, so wird ihm das Aufsteigen in eine höhere Classe nicht gestattet.

Während der bestimmten Zeit muss gearbeitet werden. „Jede Art von Spiel soll Gegenstand der strengsten Massregeln sein".

Diese Verfügungen erscheinen uns sonderbar, da wir die Schüler unserer Hochschulen als freie Leute und nicht als Schulknaben zu betrachten und zu behandeln pflegen.

Wir finden es unwürdig, dem Individuum seine Freiheit so gewaltsam zuzuschneiden und wir glauben, dass der tüchtige junge Mann den rechten Weg schon finden werde und höchstens auf kurze Zeit in Bummelei und anderen specifischeren Vergnügungen versinken könne. Und das mag auch richtig sein für die wenigen Menschen von energischer Selbstbestimmung.

Bei weitem die grössere Zahl der jungen Leute aber ist eben sehr bestimmbar durch äussere Impulse; werden sie zum Arbeiten angehalten, so arbeiten sie; werden sie zum Vergnügen gerufen, so folgen sie nicht minder gern.

Da nun aber bei vollkommener Studienfreiheit die Aufforderung zum Studium auf Null sinkt, während die Aufforderungen zum Vergnügen nicht in gleicher Weise bescheiden werden, ist es natürlich, dass eine nicht unbedeutende Zahl sonst ganz brauchbarer Menschen unbrauchbar wird, blos weil man ihrer schwachen Selbstbestimmung nicht zur rechten Zeit mit einem Gebote unter die Arme gegriffen hat.

Dies, scheint mir, möchte für die oben erwähnten strengen Massregeln sprechen.

Doch betrachten wir jetzt den Studiengang:

Der Unterricht ist dreijährig.

Im ersten Jahre werden folgende Gegenstände gelehrt: Exploitation (Bergbau) et machines, Métallurgie, Minéralogie, Docimasie (Analytische Chemie und Probierkunst), Paléontologie.

Zweites Jahr: Exploitation et machines, Metallurgie, Géologie, Docimage.

Drittes Jahr: Constructions industrielles et chemins de fer, législation des mines et droit administratif, Agriculture, Irrigation et Drainage und wöchentlich je eine Stunde (!) Deutsch und eine Stunde Englisch.

Die Lehrcurse beginnen jährlich den 15. November und dauern bis 15. April. Im Mai folgen alljährlich die Prüfungen. Darauf beginnt in allen drei Jahrgängen ein Semester mit vorwiegend praktischer Thätigkeit.

Die Schüler des ersten Jahrganges üben sich in diesem praktischen Semester (Juni bis incl. August) im Analysiren und Kartiren.

Die Eleven des zweiten Jahres haben im zweiten Semester nach einem vorbestimmten Plane Bergwerke zu besuchen und über diese Studienreise einen Bericht zu erstatten.

Die Schüler des letzten Jahrganges endlich müssen für einen bestimmten Fall ein Bergbau- und ein Hütten-Project entwerfen.

Digitized by Google

Von den Ingenieur-Eleven wird ausserdem noch eine dreimonatliche Studienreise mit Bericht gefordert.

Für diese Mehrforderung garantirt ihnen der Staat aber auch nach abgelegter Prüfung ein Unterkommen.

Der Lehrgang ist streng geregelt. Im Programm ist angegeben, was Stunde für Stunde in den einzelnen Fächern gelehrt werden muss.

47 Vorlesungen über Bergwesen werden im ersten Jahre, eben so viele im zweiten Jahr gehalten. Metallurgie und Probierkunst erscheinen in den ersten zwei Jahren mit je 40 Stunden. Geologie wird nur im erstem Jahrgange (u. zw. in 40 St.) gelehrt; Paläontologie, Bergrecht und Verwaltung müssen in je 20 Stunden vorgetragen werden u. s. f. Im Ganzen also werden nur die drei Hauptgegenstände mit 80 bis 100 Stunden bedacht. Alle übrigen Fächer sollen in 40, ja in 20 Stunden absolvirt werden.

Wie ich aus dem Vorlesungsprogramme ersehe, wird trotz dieser geringen Stundenzahl durchaus nicht geschleudert. Man gibt vielmehr einen allgemeinen Ueberblick und behandelt alles Hauptsächliche mit hinlänglicher Genauigkeit, während man die zahllosen Nebendinge übergeht.

So wird dann der Student nicht durch Ueberhäufung mit Thatsachen erstickt, er braucht nicht in Folge übermässiger Anstrengung des Gedächtnisses zu verdummen, sondern es bleibt ihm auch Zeit neben dem Erlernen der wichtigsten Thatsachen auch noch selbständig denken zu lernen.

Dass auch der Lehrer bei dieser Art des Lehrens gewinnt, liegt auf der Hand: er behält eben Zeit, auch für sich mit Musse zu arbeiten.

Ebelmen, Beaumont, Dufrenoy, Delesse, Daubrée, Senarmont waren und sind hier Professoren und ihre Werke bewiesen uns, dass sie Zeit gefunden haben zu selbständigem Studium, dass diese Art des Lehrens dem Gelehrten nicht wesentlichen Abbruch thut.

Die Lehrbücher sind zumeist von den Lehrern der Anstalt verfasst.

Die gebräuchlichsten sind folgende: Combes: Bergbau, Callon: Maschinenwesen, Dufrenoy: Mineralogie (im Verhältniss zu den anderen Lehrbüchern viel zu weitschweifig und überdies veraltet).

Beaumont: Angewandte Geologie und Burat: Praktische Geologie.

Regnault: Chemie.

Rivot: Probierkunst.

Gruner: Metallurgie.

Die Leistungen der Schüler werden durch Ziffern (0 bis 20 = sehr schlecht bis ausgezeichnet) ausgedrückt.

Behufs des Fortganges der Schüler aber sind diese Ziffern als solche nicht massgebend, sondern deren Product mit bestimmten Coefficienten. Die Grösse dieser Coefficienten hängt von der Wichtigkeit des Gegenstandes ab und ist beispielsweise für Bergbau und Hüttenwesen = 10, für Ackerbau, Bergrecht und Sprachen hingegen nur = 3 bez. 2.

Digitized by Google

Die Hauptgegenstände fallen demnach weitaus am stärksten ins Gewicht, durch sie wird der Fortgang des Schülers wesentlich bestimmt, während eine gute oder schlechte Classe in den Nebengegenständen keinen grossen Einfluss übt.

Endlich ist noch hervorzuheben, dass die jeweilige Classification immer mitbedingt wird durch die Leistung des Vorjahres; die ausgezeichnete Leistung eines Jahres kann durch eine schlechte vorjährige Prüfung wesentlich (um $^1/_3$) gedrückt werden, umgekehrt aber kann eine gute vorjährige Leistung ein schlechtes diesjähriges Zeugniss nicht unwesentlich bessern.

Die Sammlungen sind bedeutend und übersichtlich geordnet. Besondere Aufmerksamkeit verdient die grosse Reihe von Schränken, welche die nutzbaren Gesteine und Mineralien Frankreichs nach Departements geordnet vorführt.

Ausserdem fallen uns gleich beim Eintritte in den Saal jene zwei Glaskästchen auf, in welchen die künstlich dargestellten Mineralien aufbewahrt werden. Da sehen wir zuerst jene krystallisirte Alaunerde und Aluminate, und jene Titanate, welche Ebelmen dargestellt hat. Er benützte als Lösungsmittel dieser Stoffe Borsäure und dampfte diese dann bei andauernder Weissglühhitze (im Porzellanofen) ab.

Besonders schön sind ihm einige Krystallgruppen von Spinell und Korund geglückt (später hat Feil noch viel prächtigere Korunde erhalten).

Nach dieser Reihe folgen Daubrée's berühmte Experimente. Da sehen wir die Glasröhren, deren Substanz ganz steinig geworden und von Quarzkryställchen überkrustet ist, dann folgen kleine Quarze und Diopside zur mikroskopische Betrachtung auf Glastäfelchen befestigt u. s. f., es ist wohl überflüssig diese so rasch populär gewordenen Versuche zu recapituliren.

Im zweiten Kasten eröffnen den Reigen mehrere Platintiegel, auf deren Rändern die herrlichsten Krystallbündel, Strahlen und Blumen von Saphir und Rubin aufsitzen. Es sind dies die schönen Resultate der Versuche Deville's.

Es folgen darauf Rutil, Eisenglanz, Apatit in seidenglänzenden Nadeln, Blende und Pyrit, alle von demselben Autor hergestellt.

Hautefeuille's prächtige Serie von Rutil, Brookit und Anatas, schöne Krystallgruppen von Orthoklas und Albit schliessen diese köstliche Sammlung ab. Dann reihen sich noch einige krystallisirte Hüttenproducte und in historischer Zeit entstandene Mineralien an, z. B. sehr schöner Calcit, Gyps, Schwefel, Zink, Zinkoxyd, Orthoklas u. s. f.

Diese Sammlung ist ein Unicum und scheint mir eines der werthvollsten Besitzthümer der Ecole des Mines.

Doch schliessen wir ab; wir haben noch das chemische Laboratorium und die Bibliothek zu besprechen.

Das chemische Laboratorium wird von Seite der Industriellen Frankreichs sehr häufig beansprucht.

Während der letzten 30 Jahre wurden jährlich durchschnittlich 700 Analysen ausgeführt.

Digitized by Google

Im Ganzen kamen in diesem Zeitraume zur Analyse:

3600	Proben	von	Eisenerz
3000	"	"	Bleierz,
2300	"	"	Brennmaterial,
2000	"	"	Kupfererz,
1700	"	"	Thon und Sand,
900	"	"	Trink- und Mineralwasser.

Die Bibliothek, welche etwa 30,000 Bände besitzt, hat eine Dotation von 2000 Frcs. für den Einband der Bücher; der Ankauf neuer Werke ist beschränkt und wird von Fall zu Fall vom Directorium normirt. Ein grosser Theil der Bücher ist durch Schenkung an die Bibliothek gekommen; die absolvirten Schüler senden nämlich herkömmlich alle ihre Arbeiten ein.

Der Besuch ist nur den Lehrern und Schülern der Anstalt gestattet.

Ein geräumiger Lesesaal steht täglich von 10—5 Uhr zur Verfügung. Ein Zimmer wird auch in den Abendstunden geheizt und beleuchtet und steht jenen Studenten zu Gebote, welche um die Erlaubniss ansuchen, auch den Abend über in der Anstalt arbeiten zu dürfen.

In einem der an den Lesesaal stossenden Zimmer liegen die letzteingelaufenen Werke auf, in einem anderen trifft man die Karten; eines endlich ist für Duplicate bestimmt.

Es bestehen ein Sach- und ein Autoren-Catalog mit offen gelassenen Spalten behufs Nachtrag. Beide sind blos geschrieben. Ausserdem werden noch zwei geschriebene Zettelcataloge geführt. Die Zettel sind durchlöchert und auf einer fixen Stange verschiebbar.

Aus Stichproben, welche ich ausgeführt habe, entnehme ich, dass die geologischen und bergmännischen Werke seit den letzten Decennien des vorigen Jahrhundertes ziemlich reichlich vertreten sind. Besonders hat mich die grosse Zahl deutscher Werke überrascht. Im Specialcatalog für Mineralogie und Geologie erscheinen im Zeitraume von 1770 bis 1830 fast doppelt so viel deutsche, als französische Werke. Englische Publicationen hingegen sind sehr spärlich vertreten.

In den Vierziger Jahren überwiegt noch immer die Zahl der deutschen Werke über die französischen und erst in den letzten zwanzig Jahren überwiegt die Zahl der französischen Werke; englische Publicationen sind äusserst mangelhaft vertreten; dafür liegen alle jene amerikanischen Werke vor, welche in bekannt freigebiger Weise von den gelehrten Anstalten Amerikas an die etwas geizigeren europäischen Schwesteranstalten gespendet werden.

Für die Schüler der Anstalt ist diese Bibliothek gewiss ganz geeignet; für Specialstudien aber ist sie doch nicht vollständig genug (es mangeln die meisten kostspieligen paläontologischen Publicationen) und überdies wird die bequeme Benützung durch einige engherzige Verfügungen erschwert.

Digitized by Google

Es darf nämlich:

1. Nicht mit Tinte gearbeitet werden.
2. Jedes Buch muss täglich zurückgestellt werden.
3. Es dürfen keine Bücher ausgeliehen werden.

Es ist einleuchtend, dass derartige Verfügungen dem Specialisten das Arbeiten arg erschweren. Es bleiben ihm in Paris nur zwei Quellen: Das Museum des Jardin des Plantes und die Soc. Géologique.

Im Museum, welches für Jedermann offen steht, wird schon seit dem vorigen Jahrhunderte mit entsprechenden Mitteln eine sehr vollständige Bibliothek der Naturwissenschaften gesammelt.

Der Bibliothekar dieser Anstalt, der Gelehrte Herr Desnoyers, welcher bereits seit nahezu 50 Jahren die Anstalt leitet, hat mir in liebenswürdigster Weise die Einrichtung und die wesentlichen Vorzüge dieser Bibliothek klargelegt:

Die Bibliothek enthält naturwissenschaftliche Werke und zwar 65.000 Bände und 45.000 Brochuren. Bis vor etwa 50 Jahren war die Dotation nur gering (8000 Frcs.), wesshalb nicht alles angeschafft werden konnte.

Seither hat die Bibliothek über 10.000, in neuester Zeit über 20.000 Frcs. jährlich zu verfügen und wird ein Theil dieser bedeutenden Summe zu Nachschaffungen verwendet. Durch diese bedeutenden Mitteln ist die Bibliothek in den Stand gesetzt, besonders kostspielige Werke, welche anderen naturwissenschaftlichen Anstalten mangeln, anzuschaffen.

Auch hat man, seitdem die Mittel so angewachsen sind, viel mehr ausländische Zeitschriften zu halten beschlossen, so dass derzeit gegen 300 Zeitschriften aufliegen. Zwei Specialitäten des Museums sind die Originalmanuscripte und Zeichnungen der französischen Reisewerke und die seit 200 Jahren fortgeführte Sammlung von aquarellischen Darstellungen der Pflanzen und Thiere. Fünf Zeichner arbeiten derzeit fortwährend an der Fortsetzung dieser Sammlungen und beläuft sich die Zahl der Originalzeichnungen derzeit auf 10.000.

Die Bibliothek ist täglich für Jedermann geöffnet. Es bestehen geschriebene Buch- und Zettelkataloge. Bücher dürfen auf Wunsch für den nächsten Tag aufbewahrt, aber nicht ausgeliehen werden (ausser an Professoren der Anstalt).

Für geologische Studien bildet diese Bibliothek die Ergänzung der Bücherei der Soc. Géologique (nur Mitgliedern zugänglich). Diese Privatgesellschaft hat, insbesondere durch Schenkung eine ausserordentlich bedeutende Büchersammlung zusammengebracht, jedenfalls besitzt keine andere Bibliothek in Paris so viele Erscheinungen der letzten 30 Jahre. Das Museum sucht durch Anschaffung der kostspieligen paläontolog. Darstellungswerke diese Sammlung zu ergänzen.

Soviel über die Fachbibliotheken [1]). Einen Vergleich der mir bekannten geologischen Büchereien werde ich in meinem nächsten Berichte über London versuchen.

---

[1]) Die colossale Bibliotheque Nationale kommt hier nicht in Betracht, da sie nur humanistische Werke sammelt.

Digitized by Google

Zum Schlusse noch eine Bemerkung über die Beziehung der Ecole des Mines zu der letzten Weltausstellung.

Unter dem Titel „Exposition universelle 1878. Ministère des traveaux publics en ce qui concerne le corps des mines“ ist ein Heft erschienen, welches im ersten Theile über den Stand der Anstalt belehrt, im zweiten Theile aber die Ausstellungsgegenstände beschreibt.

Unter den letzteren zeichnen sich besonders die kartographischen Leistungen des Institutes aus.

Geologische Aufnahmen, hydrologische Karten (von Delesse), Grubenpläne und statistische Karten werden uns da vorgeführt.

Mich hätten besonders die statistischen Karten interessirt; sie fanden sich aber gerade nicht auf der Bibliothek. Ich kann desshalb nur mittheilen, was ich in dem Ausstellungs-Kataloge beschrieben finde.

Im Jahre 1872 hat Graf d'Hozier in dem „Résumé des traveaux statistiques de l'Administration des Mines 1872“ zuerst eine kartographische Darstellung der Mineralproduction, Einfuhr und Ausfuhr durchgeführt.

Für das Jahr 1876 wurde auf Daubrée's Anregung in ähnlicher Weise die Erzeugung, Ein- und Ausfuhr von Kohle und Eisen in Frankreich dargestellt.

Die Bergwerke, welche jährlich über 100.000 Tonnen Kohle, 50.000 Tonnen Eisen oder 20.000 T. Salz erzeugen, sind durch fetten Druck ausgezeichnet. Ausserdem wird die Masse der Production durch einen entsprechend grossen farbigen Fleck in der Karte angezeigt. Neben dem Flecken steht auch der numerische Werth beigeschrieben.

Ausser diesen geographisch-statistischen Darstellungen liegen dann auch noch zwei historisch-statistische Bilder vor und zwar:

1. Die Entwicklungsgeschichte der Kohlenproduction sammt einer Geschichte des Preises dieses Stoffes in Frankreich seit 1811 (seit 1833 veröffentlicht das Ministerium diese Daten).

2. Production von Gusseisen, Schmiedeisen und Stahl seit 1819 (seit 1833 werden auch diese Daten vom Ministerium veröffentlicht).

Diese interessanten Karten wurden auf Daubrée's Anregung von Keller ausgeführt.

Soviel über Paris.

Ueber die Anstalten von London denke ich etwas eingehender referiren zu können, da ich mich dort länger aufhalten werde.

Vorträge.

Dr. G. Stache. Die Eruptivgesteine des Cevedale-Gebietes.

Der Vortragende gab eine kurze Uebersicht der Verbreitung, der Art des Vorkommens und der petrographischen Beschaffenheit und Verwandtschaft der massigen Gesteine in den vom Monte Cevedale

Digitized by Google

(Zufall-Spitze) sich radial abzweigenden Hochgebirgskörpern, welche durch die Thallinien des Plimabaches (Martell), des Frodolfo (Val di Cedeh, Val di Forno und Val Furva) und des Noce-Flusses (Val di Venezia, Val del Mare, Val di Pejo - Sulzberg) getrennt werden.

Die Hauptverbreitungs-Gebiete, aus welchen die reiche und interessante Sammlung stammt, welche von dem Vortragenden bei Gelegenheit der geologischen Aufnahmstouren in diesen Gebieten zusammengebracht wurde, sind:

1. das Gebiet zwischen dem hinteren Martellthal und dem hinteren Sulden, besonders der Kamm und die obersten seitlichen Abzweigungen zwischen dem Eissee-Pass und der Platten-Spitze und das Moränen-Gebiet des Suldenferners; 2. die Umgebung der hinteren Gratspitze am Ortler zwischen End der Welt und Suldenferner; 3. die mittleren und unteren Steilgehänge des Monte Confinale im Norden (Val Zebru), im Osten (Val Cedeh) und im Süden (Val Forno zwischen Pradaccio und der Alpe Confinale); 4. der Gavia-Rücken zwischen Val Alpe und Val Gavia; 5. der Venezia-Rücken zwischen Hohenferner Joch und Cima lagolunga; 6. das Soyjoch-Gebiet zwischen Martell und Ultenthal.

Abgesehen von Gesteinen der Granitfamilie, von Felsiten, sowie von Diabas und Labradorporphyr, welche in den Phyllitcomplexen der Gneissformation liegen, sind alle hier in Rede kommenden Gesteine Plagioklas-Hornblende-Gesteine und gehören der Quarzphyllit-Gruppe an. Sie erscheinen entweder in der typischen Facies derselben, welche vorwiegend aus durch flache Quarzlinsen und breite Quarzlamellen ausgezeichneten grauen und grünlichen Phylliten und gewöhnlichen Thonglimmerschiefern besteht oder in dem stellenweise nur einen Theil, in gewissen Strecken aber, allem Anscheine nach, fast die ganze Gruppe vertretende Schichtencomplexe, welcher durch krystallinische Marmore und Streifen- oder Bänderkalke und verschiedenartige Schiefer (Glimmerschiefer, Kalkthonschiefer, Kalkglimmerschiefer, Chloritschiefer etc.) ausgezeichnet ist.

Diese zum Theil sehr mächtig entwickelte Phyllit-Gruppe liegt überall über Schichten der Gneissformation. Um eine annähernde Altersbestimmung zu erhalten, ist es nothwendig über das Gebiet hinauszugreifen und die bei den Studien in den paläozoischen Schichten der Alpen in anderen Theilen gewonnenen Thatsachen in Erinnerung zu bringen. Am Steinacher Joch liegt die Quarzphyllitgruppe sammt der Abtheilung mit den Bänderkalken unter den pflanzenführenden Schichten der oberen Steinkohlenformation, im Gailthaler Gebirge erscheint dieselbe Gruppe zwischen phyllitischen Gneissen und dem grossen Schichtcomplex, dem auch der Graptolithenschiefer des Osternigg angehört, im Seeberger Gebiet in den Karawanken liegt er mit grösster Deutlichkeit unter dem obersilurischen (vielleicht wie Konieprus der hercynischen Stufe Kayser's entsprechenden) Kalke des Seebergs und zu beiden Seiten der Ortlerkalkmasse im Sulden und Val Zebru findet er sich unter grünen von Theobald als „Verrucano“ bezeichneten und zumeist in die Permformation gestellten Schichten. Auf diesen Schichten liegen am Zumpanell-

Digitized by Google

Rücken nördlich vom Ortler Sandsteine und schwarze Thonschiefer, welche sehr an die Steinkohlenpflanzen führenden Schichten des Steinacher Joches erinnern.

Nach alldem ist es wohl ziemlich sicher, dass eine Hauptmasse der grossen Quarzphyllitcomplexe älter als obersilurisch ist und dass wenn alle diese grünen Verrucano-Bildungen Theobald's sich als permisch und nicht wie der ursprüngliche „Verrucano“ der Italiener als carbonisch oder als zum Theil noch älter erweisen sollten, man genöthigt sein dürfte, hier eine Fortdauer der alten petrographischen Phyllit-Facies bis durch die Carbonformation anzunehmen.

Da nun alle hier zu besprechenden Plagioklas-Hornblende-Gesteine des Gebietes als lagerförmige Massen und nur ganz selten gangförmig innerhalb der Gruppe auftreten, dagegen in dem darüber folgenden Horizont der grünen Schiefer und Verrucano-Gesteine durchaus fehlen, ist ihre Zugehörigkeit zur paläolithischen Gesteinsreihe hinreichend begründet.

Die aus C. John's chemischer Untersuchung von 20 verschiedenen Abänderungen und der gemeinsamen Untersuchung von nahezu 100 Dünnschliffen sich ergebenden Resultate, führen im Einklang mit der makroskopischen Untersuchung zur folgenden Gliederung und Feststellung der petrographischen Verwandtschaft.

Die Plagioklas-Hornblende-Gesteine des Gebietes zerfallen in 2 Hauptgruppen, nämlich 1. Diorite und Dioritporphyre, 2. dioritische Porphyrite.

Letztere scheinen mit ersteren in genetischem Zusammenhang zu stehen, wofür nicht allein das nahezu gleiche geologische Alter, sondern auch die Neigung der zwei auffallendsten Untergruppen der porphyrisch ausgebildeten Reihe spricht, dioritische Ausscheidungen zu bilden. Nach den neuesten Untersuchungen Zirkel's über den Unterschied von Propylit und Hornblende-Andesit sind unsere Gesteine insgesammt weniger als Vorbilder der Hornblende-Andesit-Reihe, sondern eher als ein alter Propylit-Typus aufzufassen, denn mit sehr geringen Ausnahmen ist die Hornblende aller Abänderungen im Dünnschliff grün. Echte braune andesitische Hornblende mit opacitischer Umrandung kommt fast gar nicht vor, trotzdem die Ausscheidung zahlreicher makroskopischer Hornblendeprismen ein Hauptcharakter der Gruppe ist und der Mehrzahl der Gesteine ein spreuartig porphyrisches Aussehen verleiht. Eine Untergruppe erinnert jedoch durch andere Merkmale, besonders durch die lichtgraue Grundmasse an den Andesittypus. Neben der Hornblende tritt kalkreicher Plagioklas und Orthoklas, lichtgrüner Augit, Magnetit, Calcit in makroskopischer Ausscheidung auf. Diese Mineralien bedingen durch die Art ihres Auftretens Abänderungen und Nebenformen. Weniger Bedeutung gewinnt Pyrit, obwohl er häufig eingesprengt ist und Granat, der nur selten gefunden wurde.

Ein logischer und consequenter Ausbau der petrographischen Systematik wird in Zukunft erfordern, dass man ebenso wie man die känolithischen Plagioklas-Hornblendegesteine von den Porphyriten getrennt hält und in Propylite und eigentliche Hornblende-Andesite gliedert, man auch die paläolithischen (vielleicht als Paläophyrite)


Digitized by Google

von den Porphyriten der mittleren Formationen trennt und nach analogen mineralogischen Merkmalen zu gliedern sucht.

Der II. Beitrag zur Kenntniss der älteren Eruptiv- und Massengesteine der Ost-Alpen, welcher für das 2. Heft des Jahrbuches 1879 bestimmt ist und das Cevedale-Gebiet, als Hauptverbreitungsgebiet porphyritischer Plagioklas-Hornblende-Gesteine schildern soll, wird dieses Gesteins-Material in der folgenden Gliederung besprechen.

a) Grünsteinartige Porphyrite. Typus: Ortlerit. Kieselsäure-Gehalt: 48 bis 54%. Grundmasse: Schwarzgrün bis grünlichgrau, aphanitisch, stark überwiegend, dicht mit Magnetit durchstäubt. Wesentliche makroskopische Krystallausscheidung: Frischglasglänzende schwarze, im Dünnschliff bräunlich grüne Hornblendeprismen, gleichförmig aber sparsam eingestreut. Daneben untergeordnet lichte Krystallkörner von Augit und Calcit mit mikroskopischen Hornblendenadeln durchspiesst (wie im Calcit des von Behrens beschriebenen Diorites von Munkholm), bei Uebergangsvarietäten Plagioklas und Orthoklas.

b) Propylitische Porphyrite: Verschiedene Typen. Kieselsäure-Gehalt 52 bis 59%. Grundmasse: Dunkelschwarzblau bis bläulichgrau mit Stich ins Grüne, mässig überwiegend oder gegen die makroskopischen Gemengtheile zurücktretend, mit Magnetit durchstäubt. Makroskopische Krystallausscheidung: Feldspath in kleinen mattweissen Krystallkörnern, daneben reichlich häufig in lichtgrüne chloritische Substanz umgewandelte, kleinere und grössere Hornblendeprismen. Sporadisch Augitkörner, Calcit reichlich, aber in unbestimmten Partien als secundäres und Umwandlungsproduct in der Grundmasse sowie in den makroskopischen Gemengtheilen. Biotit zuweilen charakteristischer Nebengemengtheil.

c) Andesitische Porphyrite. Typus: Suldenit. Kieselsäure-Gehalt: 54%—62%. Grundmasse: lichtgrau bis bräunlichgrau, mässig vorwiegend, leicht mit Magnetitkörnchen durchstäubt. Makroskopische Krystall-Ausscheidung: Glasglänzende schwarze, im Dünnschliff meist bouteillengrüne Hornblende in nadelförmigen und dickeren säulenförmigen Prismen, reichlich bis dicht spreuartig verstreut neben mattweissen, weniger hervorstechenden Feldspathkörnern. Accessorisch und einzelne Abänderungen bildend, erscheint Biotit und Quarz. Lichtgrüne Krystalle und Krystallkörner von Augit treten sporadisch aber ziemlich regelmässig auf. Diese Gesteine sind sehr reich an dioritischen Ausscheidungen, welche besonders häufig an Nadeldiorit erinnern; sie enthalten Einschlüsse von kugelförmigen Ortlerit-Stücken und erweisen sich demnach als relativ jüngere Ergüsse.

Alle drei Abtheilungen zeigen ziemlich häufig Einschlüsse von Gneiss, von Quarzlinsen oder grossen Quarzbrocken und verschiedenen krystallinischen Schiefern und Phylliten und das porphyritische Gesteinsmagma zeigt sich häufig genug selbst in den feineren Spalten und Rissen des umhüllten oder nur im Contact befindlichen fremdartigen Gesteins.


Digitized by Google

Die porphyritischen Lagermassen der Quarzphyllitgruppe im Cevedale-Gebiete repräsentiren ähnlich, wie die Quarzporphyre, Labradorporphyre und diabasartigen Gesteine der Zwölferspitzgruppe, wohl am ehesten Bruchstücke von verschiedenartigen Lavaströmen.

Ob die Ausbruchsstelle für den Erguss der porphyritischen und dioritischen Magmen dieses Gebietes unter der weitausgebreiteten Eisdecke des Mte. Cevedale gesucht werden muss oder ob dieselben zu einem entfernter liegenden alten Eruptionscentrum sich werden in Beziehung bringen lassen, das sind Fragen, welche nur durch die fortgesetzte Detailforschung, nicht aber durch Aufwerfung verfrühter Hypothesen entschieden werden können.

K. M. Paul. Das Karpathensandsteingebiet im südöstlichen Siebenbürgen.

Der Vortragende besprach die hauptsächlichsten Resultate einer Reise, die derselbe im Vereine mit Dr. E. Tietze in das, im Osten und Norden der bekannten fruchtbaren Ebenen des Haromszék sich erhebende siebenbürgisch-rumänische Grenzgebirge unternommen hatte, ein Gebiet, welches durch die von Dr. Herbich dort gemachten Cephalopodenfunde für die Karpathengeologie eine mehr als locale Bedeutung erlangt hat. Es wurden von Kronstadt und Kézdi-Vásárhely aus die Gegenden von Tohan, Zajzon, Zagon, Kowaszna, der Ojtospass und die Kaszon besucht, und hiebei die erfreuliche Ueberzeugung gewonnen, dass die Gliederung der siebenbürgischen Karpathensandsteine in guter Uebereinstimmung mit der der Nordkarpathen steht. Zu unterst liegen hier wie dort diejenigen neocomen Gebilde, welche wir mit dem Namen der Ropiankaschichten zu bezeichnen pflegen. Die petrographische Entwicklung derselben ist in Siebenbürgen dieselbe, wie in Galizien, der Bukowina und Nordungarn. Aus ihnen stammen Herbichs Cephalopodenfunde. Die Hauptmasse des Gebietes wird jedoch nicht von diesen, sondern von einem dickbankigen (massigen) Sandsteine zusammengesetzt, der hier dieselbe orographische Rolle spielt, wie der Godulasandstein in Schlesien, der Jamnasandstein Ostgaliziens, der mittlere Karpathensandstein der Bukowina. Er dürfte den genannten wohl sicher auch stratigraphisch sehr nahe stehen und etwa die mittleren Kreideetagen repräsentiren. Jederseits ist der Hauptzug dieser mittleren Sandsteine von sicheren Eocängebilden begleitet, die theils als echte Flyschgesteine (die oberen Hieroglyphenschichten), theils als grobe Magurasandsteine, theils endlich als hornsteinführende Fischschiefer (Menilitschiefer) entwickelt sind.

Wie in anderen Karpathensandsteingebieten finden sich also auch hier Bildungen vom Neocomien bis zum Oligocän vertreten, das Gebiet darf somit nicht, wie es auf älteren Uebersichtskarten erscheint — als durchaus eocän, ebensowenig aber auch als ganz cretacisch eingezeichnet werden.

Als wichtig hob der Vortragende auch das Auftreten glimmeriger Thonschiefer von beinahe halbkrystallinischem Ansehen, in engster Verbindung und Wechsellagerung mit Neocomgebilden bei Zajzon hervor.

Digitized by Google

Aehnliche Vorkommnisse, die übrigens im Gebiete der Karpathensandsteinzone nicht vereinzelt dastehen, dürften in den südlichen Nachbarländern unserer österreichisch-ungarischen Monarchie sich mehrfach wiederholen, und es scheint nicht unwichtig, denselben eine besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden, da sie ihrem petrographischen Habitus nach an Punkten, wo Vergesellschaftung und Lagerungsverhältnisse minder deutlich sind, leicht mit paläozoischen Thonschiefern verwechselt werden können (vielleicht wohl auch schon dafür gehalten wurden) und so zu einer falschen Deutung ausgedehnter Schichtencomplexe Veranlassung geben könnten.

A. Bittner. Trias von Recoaro.

Das Triasgebiet von Recoaro (entfallend auf Theile der Blätter Z. 22. Col. IV. und V. und Z. 23 Col. IV. der neuen Generalstabskarte) kann angesehen werden als ein tief hinab in ältere Schichten reichender und durch die Einwirkung der Atmosphärilien mächtig erweiterter Aufbruch einer Längsfalte oder besser noch einer kuppelförmigen Wölbung, deren stehengebliebene Flanken vom Centrum aus nahezu allseitig sehr regelmässig und flach, nur gegen die Aussenseite des Gebirges steiler abfallen.

Der Aufschluss reicht bis zum Thonglimmerschiefer hinab, der sowohl im Thale des Torr.-Leogra als auch in dem des Agno in grosser Mächtigkeit erschlossen ist und östlich von Torrebelvicino bis an die Ebene von Schio-Thiene und somit mittelbar an den Aussenrand der Alpen herantritt. Ueber ihm liegt ein ansehnlich entwickelter Complex Grödener-Sandsteins, der sich in einen tieferen rothgefärbten und einen höheren heller colorirten Horizont scheidet; in letzterem erscheinen die ersten Fossilien und zwar Pflanzenreste, welche von Zigno (Mem. Ist. Veneto 1862) beschrieben worden sind. Vorzügliche Aufschlüsse in diesem Horizonte findet man insbesondere an dem die beiden Hauptthäler trennenden Höhenrücken von Rovegliana, von denen jene von Spanesetta im N.-O. von St. Giuliana und Ulbe im N.-W. von Recoaro und die ganz prachtvolle Entblössung zwischen Scocchi und Conegatti südwestlich von Valle di Signori Erwähnung verdienen; auch nördlich von Valli in der Umgebung von Curtiana ist kein Mangel an Aufschlüssen in diesem Niveau.

Es folgt eine Masse hellgrauen Kalks, oft in Rauchwacke verändert, der seiner Lagerung nach dem Bellerophonkalke Südtirols gleichzustellen ist, sich aber durch nahezu gänzliche Fossilleere auszeichnet; nur bei Spanesetta fand sich darin ein Durchschnitt, der sich wohl auf einen Bellerophon oder einen globosen Ammoniten beziehen liess. Dieser Kalk ist der „Zechstein“ Maraschinis. Oberhalb Ulbe ist die Hauptmasse desselben feinblasigoolithisch. An vielen Orten ist dieser Kalk eng verbunden mit dem höher folgenden Horizonte kalkiger und schiefrig mergeliger Gesteine von vorherrschend gelber und grauer Färbung, welche bereits Petrefacten des Werfener Schiefers zu führen beginnen. In den schiefrigplattigen Lagen dieser Gruppe erscheinen die Myaciten, Aviculen und Pectines des Werfener Schiefers; einzelne röthliche kalkige Bänke von oolithischer Structur

Digitized by Google

erinnern an die ausgezeichneten Oolithe des Mte. Zacon im Valsugana, führen auch nach Schauroth und Benecke dieselbe, obschon weit ärmere Fauna. Besonders auffallend sind in diesem Niveau kalkige Bänke von grauer Farbe, die zum Theil von grünen Flasern und Schmitzen durchsetzt sind und eine bräunliche oder grünliche Ueberrindung der dichtgedrängten Petrefacten zeigen, unter denen Myophoria ovata, Myaciten, Posidonien, hie und da auch Gastropoden erkennbar sind. Dieses ungewöhnlich aussehende Gestein findet sich insbesondere in den Aufschlüssen am Fusse des Cengio alto, und im benachbarten Val Rotolon liegt in diesem Niveau auch eine Bank, die jedenfalls eruptiver Entstehung ist, über deren Natur, ob massiges Gestein, ob Tuff, aber wohl erst die nähere Untersuchung entscheiden wird. Die höher folgenden Partien des Werfener Schiefers sind rothgefärbt, dünnschichtig, mergeligsandig und petrefactenarm (Myaciten). Interessant ist der Umstand, dass in den Aufschlüssen des Val Centa Herr Vacek genau den hier angegebenen Gesteinscharakter und dieselbe Gliederung dieser tiefsten Ablagerungen beobachtete. Der gesammte Complex des Werfener Schiefers wird nach oben abgeschlossen durch eine in den meisten Profilen sehr scharf hervortretende Masse von Rauchwackenkalken, mit denen und zwar gegen ihre obere Grenze, local Gyps in Verbindung steht, so insbesondere im Val Rotolon. Darüber folgen nun die petrefactenreichen und faunistisch eingehend studirten Schichten des Recoarischen Muschelkalkes, in denen Benecke zwei Horizonte, einen unteren mergeligen durch Encrinus gracilis und einen oberen kalkigeren durch Brachiopoden und Pflanzen charakterisirten, unterscheidet. Gute Fundorte für die erstere Fauna haben insbesondere das Tretto (unterhalb Rossi gegen di Guizze di Schio), ferner die Südgehänge des Mte. Enna, sowie die gegenüberliegenden Gehänge des Montenaro bei Casarotti; auch findet sich dieser Horizont gut aufgeschlossen oberhalb Pozza am Anstiege zum Col di Posina, ferner beiderseits des westlichen Endes des Alba-Rückens an den unteren Gehängen des Pasubio etc. Ebenso sind die Fundstellen des Brachiopodenniveaus zahlreich; der Mte. Enna, Rovegliana (nördlich vom Kamme), die Gräben südlich vom Agnothale sind vor allem durch ihren Reichthum an Versteinerungen ausgezeichnet. Die Brachiopodenkalke gehen nach oben über in petrefactenleere Gesteine von meist brauner Farbe und flimmernden Bruche, etwas sandig verwitternd, ein Gestein, das nach v. Mojsisovics (vergl. Verhandl. 1876 p. 238) den Kalken der Cephalopodenfauna von Dont gleicht und wohl mit diesen identisch sein wird. Besonders entwickelt ist dieses Niveau in der unmittelbaren Umgebung Recoaro's, es bildet die ziemlich steil S oder SO geneigten oberen Platten des Höhenkamms von Rovegliana nahezu in der ganzen Erstreckung von Busellati an bis zum Anstiege des Mte. Cevellina; es ist unter der Klippenkette des Mte. Spizze und Mte. Sorove ebenfalls mächtig vertreten, nimmt aber schon am NW-Gehänge des Sorove ein rauchwackenartiges Aussehen an, welches es längs des Fusses der Dolomitmassen der Cima Campobrum, des Cengio alto und des Pasubio bis in's Posina-Thal hinüber beibehält. Nordöstlich von Valli am Fusse des Zollota oberhalb Camperi erscheinen diese Kalke wieder braungefärbt und

Digitized by Google

flimmernd, wenig südöstlicher aber bei Ortigara abermals als Rauchwacken. Am Enna und im Tretto sind dieselben sehr reducirt und scheinen sogar in der angegebenen Entwicklung stellenweise ganz zu fehlen. Bei Recoaro legt sich über jene „Dontkalke" ein geringmächtiger, aber an den meisten Orten leicht nachweisbarer Complex vorherrschend rothgefärbter, mergeligsandiger Gebilde, in Verbindung mit conglomeratischen und breccienartigen, gelblichen sandigen Gesteinen, den cephalopodenführenden Schichten des Val Inferna nach v. Mojsisovics vergleichbar. Unter den Wänden de Cima tre croci nimmt auch dieses Gestein einen dolomitischen Charakter an, oberhalb der Häusergruppe Veregarte gleicht es ganz den rothen Werfener Schichten; auch dieses Niveau ist längs des Fusses des Cengio alto und Pasubio bis ins Val Posina hinüber nachweisbar, sowie es auch oberhalb Camperi am Fusse des Zollota und im oberen Val Arsa (gegenüber westlich von Camposilvano) aufgeschlossen ist. Eine besonders mächtige Entwicklung aber erlangt es am Enna und im Tretto und hier mögen wohl die „Dontkalke" in dieser Facies mitvertreten sein. Fossilien sind bisher (abgesehen von einer ganz vereinzelten Angabe bei Benecke pag. 44) aus diesen Schichten nicht bekannt geworden.

Es folgt darüber eine mächtige Masse von Kalken, welche bis in die neueste Zeit immer mit den Dolomiten des Hochgebirgs zusammengeworfen wurden und schon deshalb für verhältnissmässig jung galten; selbst Benecke ist in der Verfolgung der Profile nicht über dieses Niveau hinausgegangen. Erst den neuesten Untersuchungen von Beyrich und v. Mojsisovics verdankt man die genauere Kenntniss der über dem letzterwähnten rothen Niveau (dem „Keuper" der älteren Geologen) noch auftretenden höhern Glieder der Trias. An der Basis des nun folgenden Kalks liegen an einigen Stellen, insbesondere im Tretto und am Mte. Enna zunächst einige Lagen grauer Kalke, aus denen die in allen Sammlungen verbreiteten „Encriniten des Tretto" (Dactylopora triasina) stammen; bei S. Ulderico finden sich in losen Stücken offenbar diesem Niveau angehörigen Gesteins auch thamnastraeenartige Korallen, Gastropoden und spärliche Brachiopodenreste. Die nun darüber sich einstellende Hauptmasse ist heller, oft etwas oolithisch, sehr häufig, insbesondere am Enna, riesenoolithisch ausgebildeter Kalk, hie und da (Enna, Montenaro, Pian-delle-Fugazze, letztere Localität nach Lepsius pag. 87) ebenfalls Dactyloporen führend, die aber einer anderen Form angehören. Im Tretto ist dieser Kalk, den Prof. Beyrich nach einer besonders hervorragenden Localität als Kalk des Mte. Spizze bei Recoaro bezeichnet, nur wenig entwickelt, nimmt aber schon an der von S. Ulderico gegen St. Caterina ziehenden Klippenreihe in westlicher Richtung entschieden an Mächtigkeit zu, bildet die ausgedehnte Kuppe des Enna, südlich vom Leograthale die Höhen des Mte. Castello di Pieve, des Cengio und Montenaro bei Riolo und die Cevellina, südlich vom Agno die ununterbrochene Felskette des Mte. Spizze und Mte. Sorove, ist an den Abhängen der Cima Campobrum nur schwer zu verfolgen und zum Theil ebenfalls verändert und rauchwackenartig zersetzt, tritt unter dem Cengio alto und Pasubio wieder als fort-

laufender Absatz sehr deutlich hervor und findet sich auch noch im Posinathale in typischer Entwicklung. Sowie die ihn zunächst unterlagernden rothen „Val Inferna-Schichten“ und die tiefen Horizonte des Muschelkalkes ist auch er in den Schluchten des obern Val Arsa in Tirol wieder erschlossen. Bergrath v. Mojsisovics parallelisirt dieses für das Recoarische Gebiet hochwichtige Formationsglied mit dem Mendoladolomite Südtirols; nach Stur (Geol. d. Steiermark pag. 311) stammen aus einem entsprechenden Horizonte die Fossilien des Mte. Clapsavon in Friaul; auf den neuerlich von Lepsius publicirten Profilen erscheint der Kalk vom Mte. Spizze als Esinokalk bezeichnet. Die obersten Lagen derselben erweisen sich hie und da als petrefactenführend, zum wenigsten gelang es am Spizze selbst (gegen Fongara) in losen Blöcken einige ausgezeichnet erhaltene grosse Chemnitzien und Naticen von Esino-Habitus zu finden und auch in den Gräben des Campogrosso in Tirol erscheinen die oberen Lagen des Spizzekalks rothbunt gefärbt, splitternd und führen Korallendurchschnitte, Rhynchonellen, Pectines und andere Bivalven; ähnliche Gesteine treten an dem kleinen Plateau von Compasiloano auf und werden wohl auch verbreiteter sein. In enger Verbindung zu stehen mit diesen obersten Schichten scheinen röthliche, gelbe und weisse, zum Theil breccienartige Kalke, die wieder in plattige Knollenkalke und kieselige Gesteine übergehen. In ersteren fanden sich am Südabhange des Mte. Spizze oberhalb Fantoni bei Fongara Bänke einer Daonella, die nach v. Mojsisovics am nächsten der *D. parthanensis* (oberste Grenze des Muschelkalks) steht. Die Knollen- und Kieselkalke sind an vielen Stellen nachweisbar, besonders schön bei Casa Creme südwestlich oberhalb Recoaro, ferner an den Serpentinen der Tiroler-Strasse oberhalb Piazza im Val Leogra; ebenso südwestlich von Posina in den Einrissen der Alpenweiden am Fusse der Dolomitwände des Pasubio; an der letztgenannten Stelle wurden ebenfalls Fragmente von Daonellen in rothem kieseligen Gesteine gefunden; bei Creme fand sich ein Schalen-Bruchstück mit einer an *Lytoc. Wengense* erinnernden Sculptur. Dieses Knollen- und Kieselkalkniveau, welches bereits Zwischenlagen von Tuffen aufzunehmen beginnt, ist auch im Tretto nachweisbar und hier wie im Val Zuccanti bewegt sich in diesem Horizonte die Gewinnung weisser, feuerfester Thone, die einen so hervorragenden Industriezweig der Umgebung von Schio bildet. Auf den Halden findet man hier Stücke von kieseligen grünen, völlig mit der südtiroler „Pietra verde“ übereinstimmenden Tuffen und auch die petrographische Beschaffenheit der übrigen hiehergehörigen Gesteine, sowie die spärlichen Petrefactenfunde (vergl. auch v. Mojsisovics Verh. 1876 pag. 238 über Beyrich's Fund eines dem *Trach. Reitzi* nahestehenden Ammonitenfragments in diesem Niveau) lassen die von Mojsisovics vertretene Ansicht, dass man diese Schichten unbedingt dem Buchensteiner Horizonte gleichstellen könne, als die gegenwärtig einzig begründete erscheinen.

Ueber diesen Schichten folgt eine ausgedehnte Masse von Tuffen und massiven Eruptivgesteinen, welche nach Vorhergesagtem und nach der Analogie mit Südtirol das Wengener Niveau repräsentiren



dürften. Ihr Auftreten in Verbindung mit dem des unterliegenden Spizzekalkes (die dazwischen erwähnten Ablagerungen sind geringmächtig) bildet das hervortretendste tectonische Merkmal des gesammten Gebiets. Sie machen sich bemerkbar durch eine auf weite Strecken hin von Alpenweiden eingenommene Terrasse, die nahezu den ganzen Kessel umgibt, sowie den grössten Theil des Untergrundes der bewohnbaren Oberfläche des Tretto bildet, im Astico-Gebiete ausgedehnte Flächen oberhalb Velo, sowie im Val Posina und Val Zara einnimmt, ebenso durch die zwei tiefen Scharten südlich und nördlich des Cengio alto nach Tirol übertritt und hier die äusserst scharf hervortretenden Terrainabstufungen über den tiefeingerissenen Schluchten des oberen Val Arsa bildend, weit ins Thal hinabzieht. Von den Gesteinen dieses Horizontes fallen insbesondere zwei Typen auf; es sind dies erstens rothe, seltener dunkelgefärbte, schwarzen Glimmer führende porphyritartige Gesteine, die sich zum Theil wohl als Tuffe herausstellen werden, und zweitens ausgezeichnete Melaphyre; beide Typen sind über das ganze Gebiet verbreitet und lassen sich ebensowohl im östlichen Tretto als im Valarsa nachweisen; interessant ist auch das Vorkommen eines schönen schwarzen Pechsteins auf den Höhen zwischen Casa Creme und dem Val della Lora. Den Melaphyren werden unzweifelhaft die von Lepsius als Nonesite des Tretto und der Scandolara bezeichneten Gesteine zufallen; was der genannte Autor aber als Glimmerporphyrit des Tretto anführt, ist, wenn man das von ihm über die Lagerungsverhältnisse des Tretto Gesagte berücksichtigt, schwerer zu erkennen; der Beschreibung nach dürften es wohl die rothen Gesteine des ersterwähnten Typus sein.

Erst über dem Eruptiv-Niveau erheben sich die Dolomitmassen der Hochgipfel, die in ihren tieferen Partien eigenthümlich oolithische und dünngebänderte Kalke führen, welche wohl als eine Vertretung des Cassianer Niveaus aufzufassen sind. Beim Anstiege zur Höhe des Mte. Zollota treten über einem unteren festeren Dolomite bröckligere Gesteine des Hauptdolomits auf und an der Grenze beider findet man Spuren mehr mergeliger Kalke, ohne jedoch dieselben in einer fortlaufenden Terrasse verfolgen zu können. Das ist die einzige Andeutung einer möglicherweise vorhandenen Vertretung des Raibler Niveaus, die mir im besprochenen Gebiete bekannt geworden ist.

Jüngere als die Ablagerungen des Hauptdolomits sind im Inneren des Recoarischen Gebietes nur an einer Stelle, in der Dolomitgruppe des Mte. Sciopaore, Priafora und Zollota zu finden, wo sie als graue Kalke mit Einlagerungen von mergeligen Bivalvenbänken und zahlreichen Bänken mit *Terebratula Rotzoana* die einzelnen höchsten, zum Theil durch unbedeutende Verwerfungen im ungleichen Niveau befindlichen Spitzen krönen. Am Zollota liegen auch lose Stücke jüngerer Oolithe und rother Ammonitenkalke. Die Sciopaore-Masse hängt durch einen sehr niedrigen Dolomit-Grat mit dem Mte. Sumano zusammen, dessen Schichten gegen die Ebene hinab immer steiler und steiler einschiessen und am Fusse von einem schmalen Bande jurassischer Bildungen umsäumt werden, ausserhalb dessen sich hie und da noch jüngere Ablagerungen anlegen, welchen das berühmte überkippte Profil von

Digitized by Google

St. Orso angehört. Mächtiger entwickelt sind die höchsten jurassischen, die cretacischen und zum Theil auch eocänen Bildungen am Aussenrande des Tretto zwischen Torr. Timoncchio und Torr. Gogna. An diese schliessen sich, aber weiter südwärts ansetzend, die Schichten der Scandolara, deren graue Kalke ebenso wie jene des Zollota zahlreiche *Ter. Rotzoana* und *Renieri* führen, deren Höhe Biancone bildet und die im Süden durch einen Bruch von den Tertiärhügeln des Vicentin geschieden ist. Aehnliche Verhältnisse herrschen westlicher und sind schon bei früheren Gelegenheiten kurz skizzirt worden.

Es erübrigt noch der Eruptivgesteine zu gedenken, die in abnormer Lagerung vom Thonglimmerschiefer an alle Formationsglieder durchsetzend an zahlreichen Punkten zu Tage treten. Vor allen sind hier die grossen stockförmigen Massen hervorzuheben, welche innerhalb der untertriassisched Ablagerungen erscheinen und wohl mit den obenerwähnten Eruptivgesteinen des Wengener Niveaus im genetischen Zusammenhange stehen mögen. Die Hauptmassen derselben sind: die des Mte. Alba zwischen Val Leogra und Val Posina; die grosse Masse der Guizze di Schio im Tretto; eine kleinere zwischen beiden gelegene, oberhalb Valle dei Conti; endlich ein noch geringeres Vorkommen zwischen dem Hauptthale des Leogra und dem Val Fnagosa, oberhalb Contrada Pienegonda, dem sich vielleicht mehrere untergeordnete Punkte im NW und SW von Starò anschliessen. Die Gesteine dieser Eruptivstöcke sind nach einer freundlichen Mittheilung des Herrn F. Becke, der eine vorläufige Untersuchung derselben unternommen hat, Porphyrite. Sie stecken innerhalb der Ablagerungen der unteren Trias, von welchen sie scheinbar ungestört umgeben werden. Auf kleinere Gänge und Lagergänge stösst man nahezu Schritt für Schritt, ohne dieselben meist auf grössere Erstreckung verfolgen zu können. Ausgezeichnete Beispiele solcher Gänge sind bereits von Maraschini beschrieben und abgebildet worden; eine Beschreibung hiehergehöriger Gesteine gibt neuerdings Lepsius, er nennt sie Microdiabase. Aber es fehlen auch jüngere Eruptivgesteine nicht, die man wohl ebenso auch in den tiefsten Formationsgliedern zu erwarten hat, wie die früher erwähnten; an verschiedenen Stellen gesammelte Proben solcher Gesteine aus den Hauptdolomiten ergaben bei genauerer Untersuchung durch Herrn Becke eine auffallende Uebereinstimmung untereinander und eine nicht unbeträchtliche Differenz gegenüber der Beschaffenheit sicher triassischer Eruptivmassen und werden daher wohl unbedingt schon den Basalten des Vicentinischen Tertiärgebiets zugezählt werden dürfen.

Was nun die Lagerung des aus den besprochenen Gliedern aufgebauten Gebirgs anbelangt, so ist dieselbe im Allgemeinen eine sehr regelmässige, doch wird das gesammte Gebiet durch eine sehr scharf hervortretende, nordwestlich durch das Thal des Torrente Gogna und über den Col di Posina verlaufende Störungslinie in zwei Hälften zerlegt, welche in ihrer Tektonik von einander unabhängig sind. Die grössere südwestliche Hälfte (den eigentlichen Kessel von Recoaro in sich fassend) zeigt in nördlicher Richtung flache Lagerung, die südliche Begrenzung ist aus zum Theile steiler gestellten Schichten gebildet und geht durch den öfter erwähnten, stellenweise bis zu

Digitized by Google

einem Bruche vorgeschrittenen Schichtenfall in die niedrigeren Niveaus des Hochveronesischen und Vicentinischen über. Die im Kessel selbst erschlossenen tiefsten Ablagerungen senken sich gegen Osten herab, steigen gegen Westen an, so dass bei dem Gesteinscharakter derselben grossartige Rutschungen der festeren, höher liegenden Kalk- und Dolomitmassen auf ihrer weichen Unterlage an diesen westlichen Gehängen etwas ganz allgemein Verbreitetes sind. Es genüge als Beispiel das ein Bild der wüstesten Zerrüttung darstellende Val Rotolon und die es umgebenden Abhänge anzuführen.

Die östliche Hälfte (oder das Tretto) stellt im Gegensatz zu der flacheren Wölbung des ergänzt gedachten Recoarischen Gebiets eine steiler zusammengepresste engere Falte dar, deren tiefste Schichten im Kessel des westlichen Quellbachs des Timoncchio zu Tage treten, im Norden flach nördlich einfallend, im südlichen Flügel senkrecht aufgerichtet, während die in der Richtung Ruari, Pornaro und Nogare verlaufenden Schichtköpfe einen Uebergang aus der einen in die andere Stellung und zugleich die Vervollständigung der schief angeschnittenen Kniefalte darstellen. Zwischen Torr. Gogna und Timonchio fehlt überdies der Hauptdolomit ganz und an das höchste hier vorhandene Glied der Trias, den Melaphyr des Wengener Niveaus, stösst in einer Längsbruchlinie der widersinnisch nach Norden einfallende Jurakalk, nach aussen von Kreide und Tertiär unterlagert. Der östliche Flügel des Triasgebietes von Recoaro (das Tretto) liegt im Allgemeinen tiefer als die westliche, wie ein Vergleich der hüben und drüben an den Bruch stossenden Formationsglieder beinahe an jeder Stelle deutlich erkennen lässt; besonders auffallend wird das da, wo der Hauptdolomit der Sciopaore-Masse an den Muschelkalk des westlichen Abschnittes grenzt. Während aber die Wölbung des westlichen Abschnitts einförmig in der Masse des Pasubio gegen das Etschthal abdacht, folgt nördlich auf die Wölbung die Tretto in der Tiefe des Val Posina eine schwache Synclinale und am Nordgehänge dieses Thales eine abermalige Aufbiegung, wodurch der tieferliegende östliche Flügel mit dem westlichen in gleiches Niveau gebracht wird, so dass der Mte. Majo bereits das völlige Analogon des Pasubio bildet und der grosse Bruch das Terragnuol nicht mehr erreicht. Ein Blick auf die Karte lehrt, dass der in Rede stehende Bruch die unmittelbare Fortsetzung der bekannten Bruchlinie von Schio ist, welche das Vicentinische Bergland gegen die Ebene von Thiene so völlig geradlinig abschneidet. Während aber hier im Südosten die evidentesten Schleppungserscheinungen an den Resten des gesunkenen östlichen Flügels (Klippen der Schioschichten bei Magré, Malo etc.) auftreten, scheint weiter im Inneren des Gebirges ein umgekehrter Vorgang stattgefunden zu haben, d. h. die älteren Schichten des höher liegenden westlichen Flügels erscheinen an den jüngeren Schichten des tieferliegenden östlichen Flügels auf Strecken hin geschleppt. Das ist insbesondere der Fall da, wo der Hauptdolomit des Zollota an die Spalte tritt, an ihm ist der Muschelkalk des anderen Flügels steil aufgerichtet. Dieses anscheinend ganz sonderbare Verhalten dürfte sich (wenn es nicht als Ueberschiebung des hangenden Flügels einer gebrochenen schiefen Falte aufzufassen ist) kaum anders erklären lassen,

Digitized by Google

als dass man sich vorstellt, die Bildung des grossen Bruchs und die Senkung des öslichen Flügels sei ein erster Act gewesen, dem als zweite Erscheinung das auf beiden Seiten unabhängige Weiterfortschreiten der Faltung folgte, und dass während dieser Phase, da die Faltung der östlichen Hälfte thatsächlich eine complicirtere und steilere ist, eine Schleppung der ruhiger lagernden Schichten des westlichen Flügels an den gestörteren Schichten des östlichen Flügels stattfinden konnte. Durch diese verschiedenartige Faltenbildung zu beiden Seiten der Bruchlinie in Verbindung mit der tieferen Lage des einen Flügels wird aber gleichzeitig eine Verschiebung des einen Flügels gegen den anderen in der Richtung des Bruches hervorgebracht, welche in diesem Falle gewiss nur eine scheinbare ist.

Literatur-Notizen.

Auszüge aus Földtani Közlöny.

I.

Ueber zwei ungarische Dolerit-Vorkommen, von B. v. Inkey.

Földt. Közlöny. VIII. p. 223. u. f.

Im Laufe des Sommers 1877 wurden in zwei der Basaltkegel, welche dem westungarischen vulcanischen Gebiete angehören, nämlich auf dem Sagher Berge bei Klein-Zell und dem Paulberge bei Landsee (Com. Oedenburg), Einschlüsse eines grobkörnigen, doleritartigen Gesteines entdeckt. Die Art des Vorkommens weist an beiden Fundorten auf intrusive Spaltenausfüllung hin: auf der Kuppe des Paulberges ist eine wohl klaftermächtige Partie dieses Gesteines in dem schwarzen, dichten Magnetitbasalt, der die Kuppe bildet, eingeschlossen, während am Sagher Berge nur 2—5 Cm. mächtige Doleritgänge, der horizontalen Absonderung des Gesteines folgend, den hellgrauen anamesitischen Ilmenitbasalt durchsetzen. Petrographisch sind aber die beiden Vorkommnisse einander durchaus gleich und dem bekannten Dolerite des Meissner sehr ähnlich. Das Gestein besteht aus einem basisfreien granitischen Gemenge von Plagioklas (nach Flammenreactionen: Oligoklas oder Andesin), Augit, Titaneisenerz und Olivin mit untergeordnetem Gehalte von Apatit und Magnetit. Die Feldspathleisten erreichen oft die Länge von 10 cm., die hexagonalen Tafeln des Ilmenites einen Durchmesser von 10—17 Cm. Die Augitkrystalle zeigen eine merkwürdige Verwachsung von heller und dunkler braun gefärbten Theilen, die sich nicht auf Zwillingsbildung zurückführen lässt. Noch auffallender ist die Ausbildung der Olivinkrystalle im Dolerit des Ságher Berges: die langgestreckten scharfkantig-sechsseitigen Säulen ($\infty P \infty P \infty$) zeigen im Durchschnitte einen rhombischen (∞P) Hohlraum, der mit einem feinkörnigen Gemenge von Feldspath und Ilmenit ausgefüllt ist; sie stellen somit röhrenförmige Krystalle dar. Apatit, in dünnen langen Nadeln von hexagonalem Querschnitt alle andern Gemengtheile durchsetzend, erweiset sich als das erste Krystallgebilde des Gesteines.

Die mit dem durchsetzten Gesteine identische mineralische Zusammensetzung dieser Dolerite, ihr gangartiges Auftreten in zwei isolirten, von einander weit entfernten Basaltkegeln, deren jeder als Product eines localen Lavaergusses zu betrachten ist, scheinen dafür zu sprechen, dass der Dolerit aus demselben Magma, wie der umschliessende Basalt gebildet wurde und dass seine grobkörnig-krystallinische Structur durch geänderte Druck- und Abkühlungsverhältnisse bedingt wurde. Die strengere Unterscheidung zwischen Dolerit und Basalt, welche Sandberger darauf begründen will, dass Dolerit hexagonales Titaneisen, Basalt hingegen tesseralen Magnetit führe, findet in diesem Falle keine Bestätigung, da sich hier unzweifelhafter Dolerit einmal innerhalb einer magnetitführenden (Paulberg), das andere Mal in einer ilmenithaltigen Basaltmasse gebildet hat und — wie Dr. Carl Hofmann neuerlich nachgewiesen — der Gehalt an dem einen oder dem anderen Eisenerze innerhalb ein und derselben Basaltmasse, allerdings nach gewissen genetischen Gesetzen schwankt.

Digitized by Google

II.

Bemerkungen über den „Grünstein" von Dobschau, von Dr. Th. Posewitz.

Földt. Közlöny. VIII. p. 231.

Das schwärzlich-grüne Muttergestein der Kobalt- und Nickelerzlagerstätten bei Dobschau und Göllnitz wurde von älteren Autoren, wie Beudant, Zeuschner und Adrian als Gabbro bezeichnet und demnach der dunkle Gemengtheil für Diallag gehalten. Erst Stur erkannte die Grünsteine der Gegend von Göllnitz richtig als Diorit, welche Ansicht durch die mikroskopische Untersuchung bestätigt wird und sich auch auf die quarzführenden, körniggemengten Gesteine von Dobschau ausdehnen lässt. Letzteres Gestein ist aber ein Quarzdiorit und besteht wesentlich aus Feldspath, Hornblende, Quarz, Magneteisenerz, etwas Chlorit als Zersetzungsproduct und stellenweise Magnesiaglimmer als Vertreter der Hornblende. Sowohl was die Structur als das Mengungsverhältniss betrifft zeigen sich grosse Schwankungen: in lichteren, körnigen Gesteinen überwiegt der Feldspath, der obwohl sehr angegriffen, doch in günstigen Fällen die Zwillingsstreifung der Plagioklase zeigt; nehmen hingegen Hornblende und Glimmer überhand, so sieht das Gestein dunkelfärbig aus und nimmt gleichzeitig etwas schieferige Structur an. Die grünliche Färbung wird durch theilweise Chloritisirung der Hornblende hervorgerufen. Der Quarz dieser Gesteine zeigt alle Eigenschaften des Granitquarzes, ein Theil desselben ist jedoch späterer Entstehung. Als secundäres Product wäre vielleicht auch das Magnet- und Titaneisenerz aufzufassen, so wie auch der stellenweise massenhaft imprägnirte Eisenkies.

Was die geologische Stellung dieses Gesteines anbelangt, stehen die Meinungen der Autoren im Widerspruch zu einander. Adrian und nach ihm Sodin nehmen an, dass der Quarzdiorit (Gabbro) die grünen, für devonisch gehaltenen Schiefer stockartig und vielfach verzweigt durchsetze, während Zeuschner beide nur als Structurvarietäten betrachtet. Dafür spricht einerseits die grosse petrographische Aehnlichkeit beider Gesteine, so wie die Veränderlichkeit in der Structur des Quarzdiorites und anderseits der Umstand, dass Stur bei Göllnitz wirkliche Uebergänge von Diorit in grüne Schiefer beobachtet hat. Gehört nun der ganze Complex der Grünsteine von Dobschau bis Göllnitz im Wesen einer einzigen Formation an, so musste man die schieferigen Gesteine als Dioritschiefer bezeichnen und den massigen Quarzdiorit als ein metamorphisches dem Devon zugehöriges Gebilde betrachten. Die Entscheidung in dieser Frage kommt genaueren Untersuchungen und Detailaufnahmen zu.

III.

Das Gestein des Zápszonyer Berges im Com. Beregh, von Dr. Ant. Koch.

(Földtani Közlöny. VIII. Jahr. 1878. p. 236.)

Das Gestein stammt aus dem Aranka'schen Steinbruche an der Nordseite des Zápszonyer Berges; es besteht überwiegend aus einem Gemenge zweier amorpher Substanzen, wovon die eine leberbraun, dicht, hornsteinartig, sehr hart (6·5) und lamellar-fluidal struirt ist, die andere bläulich oder lichtgrau, glanzlos, fein porös, weicher (3·5—4) und leichter schmelzbar. In diesem Gemenge sind ausgeschieden: weisse kaolinartige Flecken, die die Flamme intensiv gelb färben, aber nur äusserst geringe Kalium-Färbung zeigen, also wahrscheinlich Verwandlungsproducte eines Natrium-Feldspathes; dann einzelne sehr kleine Quarzkörnchen und sehr spärlich Magneteisenerz. In den Poren und Hohlräumen des Gesteines sitzt krystallisirter Alunit auf. Unter dem Mikroskop erscheinen, namentlich in den leberbraunen Partien der Grundmasse fluidal angeordnete Mikrolithe von Feldspath und Quarz. Die grauen Theile der Grundmasse bestehen aus einem innigen Gemenge eines bräunlichen Glases mit einer farblosen, Aggregatpolarisation zeigenden Substanz.

Digitized by Google

Das Gestein ist als ein alunitführender Rhyolith zu betrachten. Der Alaungehalt ist aber so gering, dass er auf die Verwendbarkeit des Gesteines zu Bau- und Pflasterungszwecken keinen nachtheiligen Einfluss ausüben kann. Ausserdem dürfte sich das harte rauh-poröse Gestein mit Vortheil zu Mühlsteinen verarbeiten lassen.

IV.

Zur geologischen Stellung der Schichten des Tetőcske und Nyergeshegy im Com. Gömör, von L. v. Maderspach.

(Földt. Közl. VIII. p. 271.)

Die bisher der Steinkohlenformation zugezählte Schichtenreihe dieses gegen die Sajó vorspringenden Höhenzuges besteht zu unterst aus rothen und graurothen Werfener Schiefern, die mit denen von Dernő identisch sind, ferner aus weitverbreiteten gelben und blaulichen Schiefern, die auch den Gipfel des Tetőcske bilden, und zu oberst aus gelben sandigen Schiefern mit Kalkbänken. In den letzteren wurden Versteinerungen der Trias gefunden, so wie: *Naticella costata* Münst, *Turbo rectecostatus* Hauer u. s. w. Dieselben Schichten treten auch bei Berzéte, im Bette des Genissbaches zu Tage. Es folgt daraus, dass nicht nur der ganze Complex der Schichten am genannten Orte der unteren Trias zuzuzählen sei, sondern dass sich diese Bildungen unter der Decke von tertiären Ablagerungen bis Berzéta fortziehen und mit den Schiefern von Berzéta, Jólész, Hosszurét, Hárskút und Dernő identisch sind.

V.

Die krystallographischen Elemente des Pseudobrookit, von A. Schmidt.

(Földt. Közlöny. VIII. p. 273 u. f.)

Der Pseudobrookit wurde von Dr. Ant. Koch im Trachyte bei Arany (Com. Hunyad) entdeckt und dessen Beschreibung in den Schriften der ung. Akademie der Wissenschaften, so wie in Tschermak's Min. Mittheilungen (1878) veröffentlicht. Aus den von Dr. Koch mitgetheilten Winkelwerthen berechnet der Verfasser das Parameterverhältniss dieser rhombischen Krystalle zu:

$$a : b : c = 0{\cdot}498945 : 1 : 0{\cdot}567604.$$

Im Ganzen wurden an den Krystallen folgende 8 Flächen beobachtet: a = 010, b = 100, d = 011, e = 013, y = 201 (bei K 101), m = 110, l = 210, p = 613 (bei K = 166).

Einige Combinationen dieser Formen sind in der beigegebenen Tafel wiedergegeben.

Es werden dann noch sämmtliche Winkelwerthe abgeleitet.

VI.

Notizen aus der Hohen Tatra, von Dr. S. Roth.

(Földt. Közl. VIII. p. 280.)

1. Granit im Hangenden der Dyas. Der 2214 Met. hohe Gipfel des Berges Siroka, südlich von Javorina, an der Nordseite der Hohen Tatra besteht aus Granit, der in seiner petrographischen Beschaffenheit von dem typischen Tatra-Granit ein wenig abweicht, indem sein Oligoklasgehalt sehr unbedeutend erscheint. Vom Gipfel dieses Berges zum sog. Grünen See hinabsteigend, beobachtete der Verfasser die interessante Erscheinung, dass der Granit einen gegen Süd einfallenden Complex von verschieden gefärbten, bald grob, bald feinkörnigen Sandsteinen direct überlagert. Da nun dieser Sandstein nach seiner petrographischen Aehnlichkeit mit anderen Sandsteinen der Gegend zur Dyas (Rothliegend) zu zählen ist, so ergibt sich fü. diesen Granit die Wahrscheinlichkeit einer eruptiven Entstehung und eines höchstens in die Mitte der Dyaszeit fallenden Alters. Wahrscheinlich trat das Granitmagma südwestlich vom Grünen See hervor und hat die Schichten des Rothliegenden nicht nur gehoben, sondern auch überströmt.

Digitized by Google

2. Haematit im Granit der Tatra wurde in 2—4 Cm. grossen Tafeln in der Wandfläche einer Spalte halb eingewachsen, halb frei hervorragend oder von Quarz überwachsen gefunden.

3. Der Glimmerschiefer der Granatenwand im Felka-Thale führt fast ausschliesslich Magnesiumglimmer, der mit den eingestreuten Granaten oft innig verwachsen ist, oft sogar in dieselben hineinragend oder von ihnen ganz umschlossen gefunden wird. Bemerkenswerth ist noch das massenhafte Auftreten von langen dünnen Apatitnadeln im dortigen Glimmerschiefer und Gneiss, namentlich in den Quarzen dieser Gesteine.

VII.

Trachytgesteine aus dem siebenbürgischen Erzgebirge und dem Gebirgszuge der Hegyes-Drócsa-Pietrosza, von Dr. A. Kürthy.

(Földt. Közlöny. VIII. p. 283 u.)

Folgende Zusammenstellung der nach der Mineralassociation unterschiedenen Typen gibt die Uebersicht der in der Abhandlung eingehender beschriebenen Trachytvarietäten.

A. Orthoklastrachyte.

1. Quarz-Orthoklas-Andesin-Amphibol-Biotit-Trachyt: Godinyesd;
2. Orthoklas-Oligoklas-Biotit-Trachyt: Kapriorathal im Com. Krassó.

B. Plagioklastrachyte (Andesite).

3. Quarz-Oligokl.-Amph.-Biotit-Tr.: Selcsovathal im Com. Krassó;
4. Quarz-Andes.-Amph.-Biotit-Tr. mit Granat: Felső-Lunka;
5. Quarz-Andes.-Amph.-Tr.: Kápolnás, Viszka Lungzorád;
6. Oligokl.-Biotit-Tr.: Kosteythal;
7. Olig.-Amph.-Biot.-Tr.: Kuppe Gayna nördl. von Halmágy;
8. Andes.-Amph.-Biot.-Tr.: zwischen Pozsoga und Bulza, — zwischen Glád und Runksár, — Kuppe bei Lunkai Karacs;
9. Labradorit-Amph.-Biot.-Tr. mit Granat: Felső-Lunka bei den Goldgruben;
10. Andes.-Amph.-Tr.: Pereu Kapriora, — Kostya O., — zwischen Bulzu und Pozsoga, — Kápolnás, bei den Kalköfen, — Runksár S., — Grobot;
11. Andes.-Amph.-Augit-Tr.: Runksár S., — Burzsuk, — Rossia, — Bucsavabach, — obere Bach von Glád, — Dezna, — SW.-Abhang des Dezma-Stockes;
12. Labrador-Amph.-Aug.-Tr.: Runksár N., — Runksár S., — Krecsunyesd;
13. Andesin-Augit-Tr.: Runksár-Sattel zwischen Zám und Glád, — Thal von Glád, — zwischen Szakames und Leznek, — Maros Brettye, Sirbi Magura, — Lyászó, — Selcsovathal, — Vurfu Tudor, — Tamasezd, — Felső-Bucsava, — zwischen Holdmenes und Krehnes, — Dézna, W. vom Schlossberge, — Thal von Pocsáshely, — Felménes, — Kuppe bei Dézna, — Kresztamenes, — Kiszindia;
14. Labradorit-Augit-Tr.: oberhalb Runksár, — Thal von Zöldes, — Dézna, — Sebes, — Sattel von Viszka.

Dr. W. W. Scientific results of the second Yarkand mission, based upon the collections and notes of the late Ferdinand Stoliczka. Ph. D. Geology by **W. T. Blanford**. Calcutta 1878. Fol.

Wenn wir dies Buch zur Hand nehmen, kann dies nur geschehen, indem sich uns ein lebhaftes Gefühl des grossen Verlustes, welchen die Wissenschaft durch den Tod Dr. Stoliczka's erlitten hat, aufdrängt. Welch reicher Schatz an Erfahrungen und Kenntnissen mit ihm begraben wurde, zeigen die wenigen Bruchstücke, welche aus Stoliczka's Nachlass gerettet werden konnten, nur zu deutlich, und die aufrichtigsten Bemühungen, diese Bruchstücke noch mehr zu verwerthen, sind mehr dazu geeignet, uns die Grösse des Verlustes recht deutlich vor Augen zu stellen, als dass sie uns denselben zu ersetzen vermöchten. Herr W. T. Blanford hat in

Digitized by Google

dem vorliegenden Hefte mit grosser Pietät und Selbstverleugnung dasjenige zusammengestellt, was Stoliczka über seine als Mitglied der Indischen Gesandtschaft nach Yarkand und Kashgar ausgeführte Reise in Beziehung auf beobachtete geologische Thatsachen theils noch selbst veröffentlicht, theils in seinen Notizbüchern niedergelegt hat. Es unterliegt keinem Zweifel, dass, hätte Stoliczka gelebt, diese sparsamen Aufzeichnungen, die nur darauf berechnet waren, seinem Gedächtniss zu Hülfe zu kommen, die Grundlage für ein, die Geologie des N. W. Himalaya umfassendes Werk gebildet haben würden, sowie uns dieselben aber nun vorliegen. enthalten sie zwar sehr wichtige aber nicht sehr viele durchaus neue Daten. Durchaus neu ist das sechste Capitel des vorliegenden Buches, in dem die Beobachtungen auf dem Wege nach der Pamir Steppe zusammengestellt sind.

Die Strasse, welche von der Expedition verfolgt wurde, zieht sich von Yangihissor, zwei Tagereisen südlich von Kashgar, nach Süd-Westen durch die Landschaft Sarikol, um bei Aktash die Grenze von Wakan zu erreichen (150 engl. Meilen) und von da in mehr west-süd-westlicher Richtung nach Panjah, dann südlicher, den beiden Quellströmen des Oceans folgend, und den sogenannten kleinen Pamir kreuzend (120 engl. Meilen). Der Rückweg wurde längs des nördlichen der beiden Quellströme und dem Victoria-See entlang über den grossen Pamir wieder nach Aktash genommen.

Die Strasse von Yangihissor nach Aktash durchschneidet erst für mehrere Tagereisen einen enorm mächtigen Complex dunkler, theilweise kohliger Thonschiefer mit sparsamen Kalksteineinlagerungen, die Stoliczka für silurisch hält, und diese werden stellenweise von helleren Kalken, vielleicht Kohlenkalk, bedeckt. Die Thonschiefer gehen nach unten allmählich in Granaten führende Glimmerschiefer, Hornblendeschiefer und endlich in mächtige Gneisse über, welche bei Kanchubar während eines 16 Meilen langen Marsches überschritten wurden. Wenn man sich Aktash nähert, stellen sich die Thonschiefer wieder ein, die von einem mächtigen Complex von Kalksteinen überlagert werden, der in seinen oberen Lagen Durchschnitte von Megalodon beherbergte. Die Lagerungsverhältnisse sind sehr verworren, und es lässt sich daher nicht sagen, wie viel oder ob alles von den Kalken der Trias zugezählt werden müsse. Die Triasische Zone ist nicht mehr als 24 engl. Meilen breit, dann kommen wieder ältere Gesteine, und der Kul-i-Pamir Khuid (kleiner Pamir-See) ist schon wieder in metamorphische Gesteine, Gneiss etc., eingesenkt. Dieselben halten an bis nach Panjah.

Auf dem Rückwege längs des Victoria-Sees hielten metamorphische Gesteine während 10 Tagereisen an. Zwei Tagereisen bevor der Victoria-See erreicht wurde, beobachtete Stoliczka einen Gneiss, den er für identiseh mit seinem Centralgneiss des Himalaya hält. Am zehnten Tag wurden die ersten Kalkschichten angetroffen, ein 1000′ mächtiger dunkler Kalk, der von einem helleren Kalke (2000′ mächtig) bedeckt wird. Auf diesem liegt discordant ein grauer Kalk, der die höchsten Theile der bis 20.000′ aufsteigenden Berggipfel zusammensetzt. All diese Kalke hält Stoliczka für paläozoisch. Erst darüber schliessen sich dunkle Schieferthone mit eingelagerten Kalkbänken an, die nach oben an Zahl und Mächtigkeit zunehmen und in ihrer obersten Region Durchschnitte von Megalodon führen. Am 14. Tage erreichte die Expedition in Kanshuber die am Hinmarsche bereits verfolgte Route.

Von Eruptiv-Gesteinen wurden an verschiedenen Stellen Grünsteine beobachtet. Eine grosse Rolle spielen aber auf der ganzen durchwanderten Landstrecke Oberflächenbildungen, theils Sand und Gerölle, theils Löss, von welchen die ersteren in Terrassen stellenweise bis 1500′ über die Thalsohle an den Gehängen der Berge emporsteigen. Der Löss manifestirt sich überall als subaërische Bildung.

Diese Beobachtungen ergänzen die schon früher veröffentlichten über „die Bergketten zwisch Leh in Ladakh und Shah-i-dula an der Grenze von Yarkand,“ „Ueber das Vorkommen von Dade im Karakash-Thal,“ „Von Shah-i-dula nach Kashgar,“ „Ueber einen Ausflug an der Chadyo Kul in der Thian-Shan-Kette“ und endlich über den „Altum Artash,“ über die schon früher hier berichtet wurde. und die von Blanford aus den Records des Geological Survey of India wieder abgedruckt werden. Blanfords Reproduction zeichnet sich aber sehr vortheilhaft dadurch aus, dass ihr zahlreiche graphisch dargestellte, und den Tagebüchern Stoliczka's entnommene Durchschnitte beigegeben sind.

In einem zusammenfassenden Capitel endlich sucht Blanford dasjenige zusammenzustellen, was als Hauptresultat der Stoliczka'schen Beobachtungen bezeichnet werden muss. Aus diesen Zusammenstellungen geht hervor, dass das Gebiet zwischen



dem Kuenlun, dem Thian Shan und dem Pamir in seiner Unterlage durchaus aus metamorphischen und paläozoischen Ablagerungen bestehe, denen in grosser Ausdehnung nur jung-tertiäre, und an wenigen Stellen ober-cretacische Schichten aufgelagert sind. Ausserhalb, nach Süden im Karakorum (Muztagh), nach Westen bei Aktah und nach Norden an Belanti-Pass folgt ein Gürtel von Triasischen Gesteinen, welche noch weiter nach Aussen wieder von krystallinischen Gesteinen verdrängt werden, die am Pamir dem Centralgneiss des Himalaya ausserordentlich gleichen. Dem ganzen Gebiete fehlen jurassische Schichten vollständig.

Ueber die Lagerung der verschiedenen Formationen liessen sich noch verschiedene interessante Bemerkungen beifügen, dass sich dieselbe aus den zahlreichen beigegebenen Figuren gut studiren lässt, doch ist hier nicht der Ort, darauf näher einzugehen.

M. N. **Dr. Carl Gottsche.** Ueber jurassische Versteinerungen aus der jurassischen Cordillere. Aus „Beiträge zur Geologie und Palaeontologie der argentinischen Republik" von Dr. A. Stelzner. Palaeontographica. Supplement III. Lieferung II. Heft 2. Cassel 1878. 4. 50 Seiten Text und 8 Petrefactentafeln.

Das Vorkommen jurassischer Versteinerungen in den Cordilleren von Südamerika ist ein Gegenstand, der bekanntlich schon sehr viel discutirt worden ist und der eine ziemlich ansehnliche Literatur hervorgerufen hat; die vorliegende sehr interessante Arbeit, welche einen Theil des von Herrn Professor Stelzner über seine geologischen Untersuchungen im Gebiete der argentinischen Republik veröffentlichten Werkes bildet, behandelt dasselbe Thema auf Grund bedeutender neuer Materialien aus dem Gebiete der argentinischen Republik sowie von einzelnen Punkten in Chile und Bolivia.

Nach einer Zusammenstellung der bisher erschienenen Publicationen über den südamerikanischen Jura und einer gedrängten Uebersicht über den Inhalt derselben folgt die Beschreibung der einzelnen Localfaunen vom Espinazitopasse, von Caracoles und von der Jucabrücke, von denen die beiden ersten unzweifelhaft jurassischen Charakter an sich tragen, während die spärlichen Vorkommnisse des dritten Fundortes, wie ausdrücklich hervorgehoben wird, für eine Altersbestimmung auf palaeontologischem Wege unzureichend sind, und deren Zugehörigkeit zu derselben Formation auf Grund geologischer Verhältnisse von Stelzner angenommen wird.

Die Fossilien sind der Hauptsache nach Ammoniten, unter denen die Gattung Stephanoceras hervorragend vertreten ist, und Elatobranchier, denen sich einzelne Nautilen, Belemniten, Gastropoden und Brachiopoden zugesellen. Was vor allem bei Betrachtung der Tafeln auffällt, ist die ausserordentliche Aehnlichkeit des Vorkommens mit den Formen des europäischen Jura und zwar, da die Gattungen Phylloceras und Lytoceras sehr schwach vertreten sind, merkwürdiger Weise mit solchen der mitteleuropäischen Provinz. In dieser kommen 21 von den 61 beschriebenen Arten ganz übereinstimmend vor und überdies besitzt sie auch nahe Analoga für die Mehrzahl der übrigen Formen, so dass kaum ein oder der andere fremdartige Typus [1]) auftritt. Einzelne Analogien finden sich auch mit dem Jura von Cutch in Indien.

Von bekannten europäischen Conchylien nennen wir *Lytoceras Eudesianum*, *Stephanoceras Sauzei*, *bullatum*, *Simoceras Doublieri*, *Cosmoceras Regleyi*, *Posidonomya Bronni*, *Pseudomonotis Münsteri*, *substriata Pecten pumilus*, *luminatus*, *Ctenostreon* (*Lima*) *pectiniforme*, *Lucina plana*, *Trigonia signata*, *Terebratula perovalis* u. s. w. Die Arten, welche sich in Europa wiederfinden, liegen hier in ziemlich verschiedenen Horizonten, im oberen Lias, im Unteroolith (namentlich in der Mittelregion desselben), in der Kellowaygruppe, dem Oxfordien und in den Tenuilobatenschichten. Ob die Formen in Südamerika in derselben Reihenfolge auftreten und in derselben Art in Zonen vertheilt sind, wie in unseren Gegenden, lässt sich nicht mit Bestimmtheit entscheiden, doch lässt sich aus der petrographischen Beschaffenheit der Stücke und nach der Beschränkung gewisser Typen auf eine Localität eine bedeutende Analogie mit grosser Wahrscheinlichkeit folgern; so sind

[1]) Unter den Trigonien.

Digitized by Google

alle Kellowaytypen vom Espinazitopasse in einem rothen Kalke enthalten; Ammoniten der Macrocephalenschichten finden sich nur bei Carocolas, Unteroolithtypen nur am Espinazito.

Die Zahl der von dem Verfasser in Südamerika nachgewiesenen Jurahorizonte ist schon eine sehr bedeutende; berücksichtigt man noch die schon früher beschriebenen Formen und deren geologisches Vorkommen, so ergiebt sich, dass in den Cordilleren mit Ausnahme des Tithon alle Stufen des Jura repräsentirt sind und es stellt daher Südamerika neben Europa den einzigen Bezirk dar, in welchem bis jetzt eine annähernd vollständige Vertretung des Jura durch marine Bildungen constatirt wäre, ein Resultat, das um so interessanter wird durch den Umstand, dass auch die Ablagerungen mancher anderer Perioden in Europa und Südamerika bedeutende Analogie zeigen.

Den Schluss der Arbeit bildet eine kurze Discussion des Vorkommens von Juraablagerungen in Südamerika und der Vertheilung der einzelnen Horizonte; gefolgt von zwei Tabellen, von denen die eine alle bisher in Südamerika gefundenen Juraammoniten umfasst, während die andere die sämmtlichen Localitäten aufzählt, an denen die Formation auftritt. Sehr bemerkenswerth ist die ungeheure Verbreitung derselben in meridionaler Richtung, welche sich über mehr als dreissig Breitegrade von 5° 50'—37° S. B. erstreckt; dagegen sind alle Vorkommnisse auf die Westseite der Cordilleren beschränkt, deren Hauptwasserscheide die Ostgrenze bildet, jenseits welcher ein uraltes Festland aus krystallinischen Gesteinen bestehend sich erstreckt.

Diese Beschränkung auf die Westseite des Continentes wird um so auffallender durch die ausserordentliche Aehnlichkeit der Fauna mit der gleichzeitigen Bevölkerung Europa's; zur Lösung dieses anscheinenden Widerspruches ist Dr. Gottsche der Annahme einer Meeresverbindung über Australien und Indien geneigt, deren Vorhandensein auch mit Sicherheit angenommen werden darf. Ob diese Erklärung aber genüge, ist eine Frage, die künftigen Untersuchungen vorbehalten bleiben muss; Referent erlaubt sich nur darauf hinzuweisen, dass die geologische Beschaffenheit von Columbien und den angrenzenden Gebieten, wie sie auf der Karte von Karsten dargestellt ist, die Annahme einer zur Jurazeit vorhandenen Meerescommunication nach dieser Richtung in keiner Weise ausschliesst, ja dieselbe sogar wahrscheinlich macht. [1])

E. T. **Dr. O. Schneider.** Naturwissenschaftliche Beiträge zur Kenntniss der Kaukasusländer. Dresden 1878.

Die Streifzüge, welche der Verfasser während des Sommers 1875 in Kaukasien machte, sollten zunächst geographischen Studien dienen. Doch wurden bei dieser Gelegenheit auch eine Menge naturhistorischer Gegenstände gesammelt, welche in vorliegenden Beiträgen beschrieben werden. Die Ausbeute war hauptsächlich eine zoologische, indessen wurden auch Mineralien, Gesteine und Versteinerungen mitgebracht. Die Mineralien beschreibt in diesen Beiträgen Dr. A. Frenzel, die Gesteine Prof. Moehl und die Versteinerungen Prof. Geinitz. Unter den Mineralien erkannte Frenzel ein neues Salz, welches er als Urusit einführt. Dasselbe krystallisirt rhombisch und hat die Formel:

$$Fe_2O_3,\ 2Na_2O,\ 4SO_3,\ 8H_2O.$$

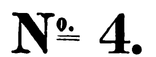
Von besonderem Interesse sind Versteinerungen der Kreideformation von Saritasch, welche der Reisende sich zu verschaffen wusste. Saritasch liegt in Turkestan 120 Werst östlich vom Fort Alexandrowsk. Es scheinen dort verschiedene Kreideetagen vorhanden zu sein.

---

[1]) Vergl. Hermann Karsten, über die geognostischen Verhältnisse des westlichen Columbien. Amtlicher Bericht über die 38. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Wien im September 1856.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

Digitized by Google





1879.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 18. Februar 1879.

Inhalt. Eingesendete Mittheilungen. E. Reyer, Ueber die geologischen Anstalten von London, über die Einrichtung von Fachbibliotheken und über Repertorien. Vorträge. F. v. Hauer, Ueber die Katastrophen in Teplitz und Osseg. H. v. Abich, Ueber das Vorkommen von Petroleum bei Baku. A. Rzehak, Mittheilungen über die geogn. Verhältnisse auf der Route Brood-Serajevo. Literaturnotizen: H. Credner. Berichtigungen.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Vorgänge an der Anstalt.

Sr. Majestät der König von Portugal hat dem Dr. Lenz den köngl. portug. militär. Christus-Orden verliehen.

Eingesendete Mittheilungen.

E. Reyer. Ueber die geologischen Anstalten von London, über die Einrichtung von Fachbibliotheken und über Repertorien. (Aus einem Briefe an Hrn. Bergrath E. v. Mojsisovics.)

In London angelangt, wurde ich sogleich durch Herrn Judd in die New Scientific Scools, die Geological Survey und die geologische Gesellschaft eingeführt und mit den nöthigen Empfehlungen versehen.

Ich sage meinem liebenswürdigen Führer und Freunde herzlichen Dank für seine thätige Unterstützung, welcher ich eine rasche Orientirung über das vorliegende Thema verdanke.

Ich beginne meinen Bericht mit der R. Scool of Mines.

Die Geschichte dieser Anstalt ist sehr jung. Im Jahre 1834 hatte der Privatgelehrte Herr De la Beche ein Institut gegründet, welches die Geologische Untersuchung Englands verfolgen sollte. Es war dies die Geological Survey.

In diesem Institute war ein besonderer Raum für die Mining Records bestimmt. Es sollten hier sämmtliche älteren und neueren Grubenkarten Englands, sowie die statistischen Daten über den Bergbau gesammelt werden. Herr R. Hunt hat bis heute diese Aufgabe glänzend erfüllt.

Ferner wurde eine Sammlung für ökonomische Geologie angelegt. Herr Phillips, der Curator dieser Sammlung, war Chemiker und richtete einen Raum für chemische Untersuchungen ein. Bald baten mehrere Studenten um Zulassung zu diesem Laboratorium.

Digitized by Google

Man gestattete einer immer grösseren Menge den Zutritt und so entstand ganz allmälig aus dem kleinen Privatlaboratorium eine Scool of mines.

In gleichem Masse wuchsen auch die Sammlungen an und aus der kleinen Handsammlung wurde endlich das Museum of Geology. In demselben verdienen besondere Beachtung jene durch Herrn Professor Hunt ausgeführten Reihen von Aufstellungen, welche dem Schüler den Lebenslauf der Erze vorführen. Zuerst sieht man die erzhältigen Gesteine, dann die Erzstufen, endlich die verschiedenen Stufen der Aufbereitung und Verhüttung.

Auch die Modellsammlung ist reich und übersichtlich. Besonders anziehend sind einige Darstellungen primitiver Hüttenprocesse, wie sie noch heute bei wenig cultivirten Völkerschaften im Gebrauche sind.

So ausgerüstet, bot die Privatanstalt dem Volke ein grosses Interesse und in dem Masse, als die praktische Bedeutung der Anstalt anerkannt wurde, suchte auch der Staat das Versäumte nachzuholen, indem er die verschiedenen Zweige des Institutes mit seinen Mitteln unterstützte.

So erwuchsen das Survey Office und das Museum in kurzem Zeitraume zu ihrer derzeitigen Bedeutung, ohne jedoch ihren privaten Charakter zu verlieren.

Die wissenschaftlichen Kräfte, welche an denselben wirkten, waren bedeutend; die Hauptfächer der geologisch - montanistischen Wissenschaften waren durch tüchtige Fachmänner vertreten.

Um das Institut zu einer Lehranstalt zu erweitern, blieb eigentlich nichts mehr zu thun übrig, als die Mitglieder zum Abhalten von Vorlesungen zu ermächtigen.

Und eine Lehranstalt war nachgerade ein dringendes Bedürfniss geworden:

Der Werth der Mineral-Production des Landes betrug im Jahre 1850 pro Jahr nahe an 28 Mill. L. Stl. (fast vier Neuntel der Gesammtproduction Europas), und doch hatte der Staat noch nichts für wissenschaftliche Behandlung des Bergwesens gethan. Was geleistet wurde, hatten die Bürger sich selbst zu verdanken. Sie hatten für sich Erfahrungen gesammelt im eigenen Land und in der Fremde und was sie leisteten, ging in der Praxis von Mund zu Mund, von Hand zu Hand.

Da wurde der Regierung im Jahre 1851 eine Denkschrift vorgelegt, in welcher die Sachlage auseinandergesetzt und die Lehrbefugniss für die Mitglieder der Geological Survey erbeten wurde.

Die Regierung ging auf den Vorschlag ein und die Schule war nicht blos auf dem Papier, sondern in Wirklichkeit geschaffen. Mit einer einzigen Ausnahme wurden die Lehrkanzeln mit Mitgliedern der Anstalt besetzt und die Vorlesungen begannen sogleich unter allgemeiner Theilnahme.

Die Einrichtung der R. Mining Scool ist nach dem Prospect für 1878—79 folgende:

Der Unterricht erstreckt sich über drei Jahre.

Jedermann kann diese Curse durchmachen. Für jeden Curs von 40 oder mehr Vorlesungen sind 4 L. Stl., für jede Vorlesungsreihe von 30 Stunden 3 L. Stl. zu entrichten. Offiziere und Bergwerksbeamte zahlen die Hälfte dieser Gebühren.

Digitized by Google

Neun grössere (à 50 L. Stl.) und mehrere kleinere Stipendien ermöglichen auch den Unbemittelten (unter Voraussetzug tüchtiger Leistung) die Theilnahme. Ihnen wird auch selbstverständlich das Lehrgeld erlassen.

In den zwei ersten Jahren werden allgemeine Gegenstände gelehrt. Alle Schüler müssen sich in denselben das nöthige Wissen aneignen. Im dritten Jahre aber tritt eine Theilung des Lehrganges ein je nach den Zielen, welche die Schüler zu verfolgen wünschen.

Die Gegenstände des *ersten Jahrganges* sind:

70 Stunden Unorganische Chemie (sammt Uebungen) und Technische Zeichnung.

Im *zweiten Jahre* wird gelehrt:

Im ersten Semester: 60 Stunden Physik (mit Uebungen) und Technische Zeichnung. Im zweiten Semester: Angewendete Mechanik und Mineralogie.

Im *dritten Jahrgange* sind die Gegenstände verschieden, jenachdem der Schüler sich zum Bergmann, zum Hüttenmann oder zum Geologen ausbilden will.

Der *Bergmann* hat im ersten Semester Bergwesen und Probierkunst, im zweiten Semester Geologie (sammt Uebungen) zu betreiben.

Der *Metallurg* hört während beider Semester Metallurgie (90 Stunden) und nimmt an den bezüglichen Uebungen Theil.

Der *Geologe* hört im ersten Semester 50 Stunden Zoologie (sammt Uebungen); im zweiten Semester ist Geologie (50 Stunden) und Palaeontologie (sammt Uebungen) zu absolviren.

Es steht jedem Schüler frei, die ersten zwei Jahrgänge in einem Jahre zu bewältigen. Die Prüfung wird über seine Befähigung, in den letzten Jahrgang einzutreten, entscheiden.

Die Gebühren für die praktischen Uebungen sind nach unseren Anschauungen sehr hoch:

Für den einjährigen Curs im chemischen Laboratorium sind 36 L. Stl. zu entrichten; ausserdem hat der Schüler die nöthigen Apparate zu beschaffen.

Die halbjährigen physikalischen Uebungen kommen auf 16 L. Stl.

Für die metallurgischen Uebungen, welche die Metallurgen während eines ganzen Jahres betreiben, sind 45 L. Stl. zu entrichten u. s. f.

Alle Gegenstände werden möglichst praktisch behandelt.

In der Chemie werden nur die wichtigsten Elemente und Verbindungen, mit besonderer Berücksichtigung der technischen Gewinnung und Verwerthung, behandelt; der geologische Unterricht behandelt ausführlich das Vorkommen der nutzbaren Mineralien und Gesteine u. s. f. Kurz die technischen Gesichtspunkte werden, und zwar mit Recht, eingehend behandelt.

In gleicher Weise legen auch die Prüfungen nicht so sehr Gewicht auf massenhaftes, als vielmehr auf klares Wissen. Es soll nicht gegrübelt werden, sondern man verlangt von dem Studenten einen guten Ueberblick und praktisches Verständniss.

Ganz treffend finde ich die Einrichtung, dass jeder Lehrer zum Schlusse des Jahres die gestellten Fragen in dem Prospect der Anstalt veröffentlicht. Das competente Publikum ist so in die Lage versetzt, zu beurtheilen, ob der Lehrer seine Aufgabe richtig erfasst hat und ob er es versteht, die wahre Befähigung des Schülers zu untersuchen.

Digitized by Google

In allen mir zugänglichen Fächern habe ich sehr viele treffliche Fragestellungen angetroffen, Fragen, deren genügende Beantwortung meist nur ein mässiges Studium und etwas Hausverstand erfordern, während dem ausgezeichneten Schüler die Gelegenheit geboten ist, sein höheres Wissen und seinen grösseren Ueberblick zu erweisen.

Diese Veröffentlichung der Fragestellungen kann, wie ich glaube, nicht genug anerkannt und anempfohlen werden; denn sie veranlasst den Lehrer, eine besondere Sorgfalt und Kunst auf diesen richtigen Zweig seiner Thätigkeit zu verwenden und es wird so am wirksamsten jenen gelehrten Schrullen entgegengearbeitet, mit welchen mancher tiefgelehrte Professor den Schüler zu quälen pflegt.

Die Dauer einer Prüfung ist für jeden der Hauptgegenstände auf 6 Stunden festgesetzt und werden in dieser Zeit durchschnittlich 6 bis 10 Fragen absolvirt. Auch diese Vorschrift finde ich gut. Sie verhindert die eventuelle Unart des Lehrers, die ganze Zeit an einer Frage herumzuzerren.

Mit Interesse habe ich diese Einrichtungen verfolgt und die Lehrsäle und Laboratorien besucht. Man findet da Licht, Luft und Raum genug und vermisst recht gerne die verschwenderische Pracht, mit welcher manches chemische und physikalische Institut Deutschlands ausgestattet ist.

Der grosse Hörsaal für Physik und Chemie ist besonders praktisch für bildliche Darstellungen eingerichtet. Er hat natürliches bez. künstliches Oberlicht. Die nöthigen Darstellungen werden auf einem grossen weissen Schirm projicirt.

Bei Tag werden zu diesem Behufe mittels einer einfachen Vorrichtung zwei Deckflügel vor die Oberlichtfenster gezogen. Bei Nacht wird das Gas abgedreht. Alle Lichter der grossen Flammenrose erlöschen bis auf eines, welches einen besonders reichlichen Gaszufluss erhält. Ist die Darstellung beendet, so wird der Gashahn wieder aufgedreht und momentan flammen alle Lichter der Rose wieder auf, indem die eine brennende Flamme alle benachbarten Gasquellen wieder entzündet.

Diese Darstellungen mittelst Projection, welche in Amerika längst populär geworden sind, scheinen mir sehr vortheilhaft, indem sie das zeitraubende Zeichnen und den Gebrauch der schwerfälligen Wandtafeln erspart.

Ein kleines Kästchen mit einigen hundert mikroskopischen Glasbildchen genügt für die Vorlesungen eines ganzen Jahres und liefert rasch die Bilder, welche man in anderer Weise nur mit Mühe und oft nicht in gewünschter Güte vorführen kann.

Nachdem ich nun diese Einrichtung gesehen, habe ich meine Wanderung durch die Schulräumlichkeiten fortgesetzt. Ich habe Herrn Huxley's Präparirsaal und die rasch sich entwickelnde geologische Sammlung Herrn Judd's besucht; ich habe den Saal durchwandert, welcher von der Anstalt dem Privatgelehrten Herrn Lockyer für seine epochemachenden Untersuchungen zur Verfügung gestellt ist;[1]) ich

[1]) Herr Lockyer untersucht derzeit das Verhalten der sog. Elemente und der constanten Verbindungen bei Anwendung von hoher Temperatur und geringem Druck.


Digitized by Google

habe die Räumlichkeiten besucht, welche für Vorlesungen und Sammlungen bestimmt sind, und die Eindrücke waren immer befriedigend.

Die Sammlungen sind zwar noch ziemlich primitiv; überall aber wird wacker und zielbewusst dem Besseren und Vollkommeneren entgegengearbeitet.

Ueberdiess steht ein Ereigniss in Aussicht, welches der Anstalt wesentlich nützen wird: Es sollen nämlich die riesigen naturwissenschaftlichen Sammlungen des britischen Museums demnächst in unmittelbare Nähe der Scientific scools übertragen werden. Das schöne, ansehnliche Gebäude steht bereits fertig da und zwar gerade gegenüber von den New scientific scools.

Diese öffentliche Vereinigung der natuwissenschaftlichen Anstalten wird von nun an allen wissenschaftlich thätigen Männern das Arbeiten wesentlich erleichtern.

Soviel über die geologischen Anstalten dieser Stadt, und nun möchte ich noch eine Bemerkung über Fachbibliotheken und Repertorien anfügen.

Das wichtigste bezügliche Institut in London besitzt das geolog. Museum. Die Bücher sind gut geordnet und rasch bei der Hand. Ein gedruckter Autorencatalog liegt auf.

Diese Verhältnisse sind für den Leser günstig. Störend hingegen ist es, dass kein Buch ausgeliehen werden darf. Man will durch diese Verordnung die Verstreuung der Bücher verhindern. Das erreicht man zwar, man erschwert aber dem Arbeiter jede Specialarbeit. Wie viele Menschen können denn die Bibliotheksstunden (10 bis 4) ausnützen?

Im Allgemeinen wird der Gelehrte für seine Privatarbeiten wohl vorwiegend die späten Abendstunden verwenden müssen und da ist ihm ja das wissenschaftliche Material nicht zugänglich.

Diesem Uebelstande hilft die Geological Society ab. Dort können Mitglieder Bücher ausleihen. Die Bibliothek dieser Privatgesellschaft ist auch ansehnlich genug, um selbst eingehende Arbeiten zu unterstützen.

Freilich kommen, wie in allen Bibliotheken, welche wesentlich durch Geschenke anwachsen, sehr viele Lücken vor. Man ist mit dieser oder jener Gesellschaft erst in später Zeit in Schriftentausch getreten; Privatgelehrte haben aus irgend einem Grund ihren zweiten Band, ihr drittes Heft u. dgl. nicht eingesendet.

Die Folge dieser Verhältnisse ist, dass man weder hier, noch in der Pariser Gesellschaft auf irgend ein Buch sicher rechnen kann.

Mir scheinen diese Verhältnisse sehr beklagenswerth, weil hiedurch der Werth der an sich sehr umfangreichen Sammlung in empfindlichster Weise geschädigt wird.

Ich denke, diesem Uebel liesse sich nicht schwer abhelfen:

Zwei Gründe bestimmen den Autor, seine Werke den wichtigsten Fach-Gesellschaften zu schicken.

Erstens will er, dass die Fachgenossen seine Studie wenigstens in einer Bibliothek der bez. Stadt sicher finden.

Zweitens rechnet er auf Ankündigung seines Werkes unter der Rubrik „Neue Literatur.“ Wenn sein Werk einen bedeutenderen Inhalt hat, wünscht er auch ein, wenn auch noch so kurzes Referat.

Digitized by Google

Besonders die Einrichtung der Referate scheint mir nun von Bedeutung.

Fast jeder Fachmann hält sich wenigstens eine Fachzeitschrift. Aber sehr wenige betheiligen sich etwa an den Geol. Records. Es ist also wünschenswerth, dass jede grosse Fachzeitschrift selbst einen Jahresbericht liefere. In diesem Jahresberichte nun mag sie mit Recht jene Publiactionen etwas eingehender behandeln, welche ihr zugesendet worden sind. Das wird jeden Autor veranlassen, sein Werk gewiss einzuschicken. Kann er hingegen keine Besprechung erwarten, so wird er fast sicher klüger thun, sein Werk (von dem er meist nicht viele Freiexemplare besitzt) einem Fachgenossen zu schicken. Gewiss wird er es sich überlegen, ein Werk, welches ihm selbst theurer zu stehen kommt, einer Gesellschaft zu schicken, welche ihm dafür keinen Gegendienst leistet.

Kurze Referate sind also gewiss sowohl im Interesse des Lesers der Zeitschrift, als auch im Interesse der Bibliothek.

Und es scheint mir nicht schwer, dieser Anforderung gerecht zu werden.

Man weiss doch beiläufig, wer in der bez. Stadt sich mit diesem oder jenem Zweige der betreffenden Wissenschaft beschäftigt; man gewinnt auch leicht Mitarbeiter für kleinere Gebiete. Insbesondere unter den Studenten finden sich immer einige tüchtige und fleissige Kräfte, welche man heranziehen kann. Die Arbeit vertheilt sich unter viele; den Unbemittelten mag man pro Bogen zahlen — wissenschaftliche Leistung ist ja bekanntlich billiger, als jede noch so niedrige Arbeit zu haben.

Der Bibliothekar mag die Titel der Arbeiten auf lose Zettel schreiben und in das betreffende Buch legen. Der Referent schreibt seine kurze Skizze dazu und zeichnet mit seinem Namen.[1]) Ferner denke ich mir eine Reihe von Fächern auf einem der Bibliothekstische angeordnet. Jedes Fach mit einer besonderen Rubrik.

Der Referent legt den abgeschlossenen Zettel in das Fach mit entsprechender Rubrik und am Schlusse des Jahres ist die Arbeit zum grössten Theile fertig. In dem ersten Hefte des folgenden Jahres kann dann die Literatur des vergangenen Jahres, systematisch geordnet und dem wesentlichen Inhalte nach skizzirt, wiedergegeben werden.

Der Bibliothekar braucht zu diesem Behufe nur die Zettel jeder Rubrik nach dem Alphabete zu ordnen und dann den ganzen Pack paginirt in die Druckerei zu schicken.

Ich denke, wenn die Last auf viele Schultern vertheilt wird, muss ein solches systematisches Repertorium sogar sehr leicht herzustellen sein.

Der Redacteur hat allerdings die Arbeit, die Excerpte junger Mitarbeiter zu prüfen. Aber ich denke, diese Arbeit wird nach dem ersten Jahre auf ein sehr geringes Mass sinken. Was die Mittel endlich betrifft, so habe ich schon hervorgehoben, dass die unbemittelten Mit-

[1]) Anonyme Kritiken sind leider leicht Schlupfwinkel tadelnswerther Bestrebungen.

Digitized by Google

arbeiter mit einem unbedeutenden Honorar zufrieden sein werden; in Berücksichtigung des Umstandes, dass sie ja eine Arbeit thun, die ihnen selbst nützt. Dem Bemittelten aber wird es eine Ehrenarbeit sein und zugleich ein wohlthätiger Zwang, wenigstens einem bestimmten Zweige der Wissenschaft unausgesetzt zu folgen. Ich denke mir diese Thätigkeit besonders geeignet für diejenigen Männer, welche die Wissenschaft durch eine lange Reihe von Jahren thätig verfolgt haben, in ihren älteren Tagen aber von der anstrengenden Arbeit ausruhen und nur noch an historischen oder kritischen Arbeiten sich betheiligen wollen.

Solchen Männern wird die Theilnahme an besagten Referaten nach meiner Ansicht eine angenehme Beschäftigung gewähren, und dass dies zugleich die wünschenswerthesten Mitarbeiter sein werden, ist wohl auch klar. Solche Männer werden mit ihrem grossen und ruhigen Blicke das leisten können, was den heissblütigen Anfängern so leicht misslingt: Eine gute Kritik.

Solche Männer dürfen richten über die Leistungen der Zeit; von ihnen wird man einen Tadel schweigend hinnehmen und dessen Bedeutung erwägen; ein ruhiges, lobendes Wort von ihnen wird besser wirken, als das hitzige Lob eines jungen Studienfreundes. Aus dem Schatze ihrer Erfahrung mögen sie dem jungen Autor Belehrung spenden, die Lücken seines Wissens zeigen, die Art der Untersuchung und die Form der Behandlung prüfen. Ja solche Männer werden im Stande sein, verfehlte einseitige Richtungen einer Wissenschaft durch energische Einsprache zu ändern und den Gang der Forschung wieder in ein richtiges Geleise zu bringen.

Ich denke mir, für Jung und Alt, für Richter und Volk wäre ein solches ständiges Forum von Nutzen. Die Arbeiten der Jungen würden durch gute Kritik an Tüchtigkeit oder doch wenigstens an Klarheit und Formschönheit gewinnen; bittere und verbitternde Polemik würde verbannt; der Tadel würde edler, das Lob massvoller; kurz das wissenschaftliche Leben würde an Inhalt nicht wenig, an Formtüchtigkeit aber sehr viel gewinnen.

Und wie befriedigend müsste für die Richter eine solche Thätigkeit sein!

Der Gelehrte, der sich ausruht, hat die Aussicht, mit geringer Anstrengung ein tüchtiges Werk zu leisten.

Statt sich zurückzuziehen und von der Ferne still oder missmuthig oder gar verbittert oder spottend dem Treiben zuzusehen, können sie den Schatz ihrer Erfahrungen und ihren stillen, weiten Blick so recht verrathen — für das junge Volk.

Und wenn sie so theilnehmen, werden sie nicht alt werden, sondern mit und in den Jungen jung bleiben. Sie werden Väter und Freunde sein und kluge, aufmunternde Tadler und spornende Lober.

Und die Jungen werden es wohl spüren, dass ein so alter Herr mehr werth ist, als das junge grüne Holz und werden sich wohl hüten, ihn zu den „überwundenen Standpunkten“ zu rechnen.

Das kommt in unserer Zeit leider manchmal vor und liegt wohl die Schuld meist auch auf beiden Seiten.

Doch ich komme von meinem Thema ab!

Digitized by Google

Ich sage, solche wünschenswerthe Kritiker und Referenten wird man wohl finden und das wird dem Leser des jeweiligen Blattes und dem Blatte und der Bibliothek der bez. Gesellschaft zu Statten kommen und überdiess: denen, die die Arbeit thun, wird es eine Freude und Ehre sein und ihnen Gewicht und Einfluss verleihen.

Freilich — wenn man so ausgezeichnete Kritiker haben will, muss man lange und weit suchen und dieses führt mich zu einem anderen Vorschlage:

Warum soll jedes Blatt seine besonderen Kritiker haben? Lässt sich nicht ein internationaler Referat-Club bilden?

Ich meine, alle bedeutenden Fachzeitschriften sollten sich zu diesem Zwecke vereinigen. Gewiss finden sich, wenn man in allen Culturländern Umschau hält, ausgezeichnete Referenten für jedes bedeutende Specialgebiet. Ich denke mir nur, jedes Volk übernimmt das Referat über seine Arbeiten und schickt allen übrigen zum Schlusse des Jahres die Referate, am besten auf losen Blättern, welche nur auf einer Seite bedruckt sind. Nun werden alle Einsendungen nach dem allgemein adoptirten System geordnet und in die Druckerei geschickt.

Schwierigkeit macht nur die Verschiedenheit der Sprachen. Ich will folgendes Verhältniss setzen: Von den deutschen Gelehrten können 95% Französisch, 80% Englisch; von den Franzosen können 40% Deutsch und 40% Englisch; von den Engländern können 30% Französisch und 20% Deutsch.

Dies gesetzt, würde es sich wohl am natürlichsten ergeben, dass die Deutschen die eingesendeten Referate, mögen sie englisch oder französisch sein, unter die deutschen einreihen und ihr Jahresreferat polyglott lassen.

Die Franzosen und Engländer aber werden wohl jedes Referat in fremder Sprache übersetzen müssen, um das Jahresergebniss dem grösseren Theile ihrer Nation nutzbar zu machen.

Diess ist die Idee, welche ich mir über die Einrichtung eines internationalen Referatenclubs gebildet habe. Jedenfalls würde ein solches Werk ungleich vollständiger und wirksamer sein, als irgend ein bisher bestehender Jahresbericht; ferner könnte man die ausgezeichnetsten Kräfte haben und man könnte die Arbeit so vertheilen, dass jeder Mitarbeiter mit Musse arbeiten und Ausgezeichnetes liefern kann.

Was für einen Werth würden dann die betreffenden, an der Unternehmung betheiligten Zeitschriften haben und wie sicher würden alle neuen Erscheinungen an die bezüglichen Zeitschriften eingesendet werden.

Es würde eine Art Ehrenschuld jedes Autors sein, den betheiligten Zeitschriften sein Werk zu senden; ja die vereinten Zeitschriften hätten unter Voraussetzung der besagten Einrichtung sogar das Recht, alle ihre Mitglieder hierzu anzuhalten.

Erschiene dann irgend ein neues Werk nicht zur rechten Zeit in der Bibliothek, so würde man den Autor einfach mahnen, wie an irgend eine andere Schuld, und die Bibliothek würde so vollständig erhalten durch alle Zeiten.

Digitized by Google

So denke ich mir ein ideales Repertorium,[1]) ein Referatenbuch, welches wirklich ein Bild von den gesammten Leistungen des Jahres gibt, ein Gedenkbuch, welches wirklich verhindert, dass so viele tüchtige, aber an ungeeigneter Stelle oder in unzugänglicher Sprache erschienene Werke vom Markte der Gelehrsamkeit vielleicht für viele Zeiten ausgeschlossen bleiben.

Ist, was ich mir denke, eine Utopie? Muss jede Nation diese Arbeit für sich besonders machen?

Ich glaube nicht.

Verkehrsmittel, Mass und Gewicht, Kunst und Wissenschaft dürfen und sollen international sein und ich glaube darum auch an die Erreichbarkeit und an den praktischen Werth meiner Ausführung.

Doch kehren wir nach dieser Abschweifung zu dem ursprünglichen Thema zurück:

Wie soll eine Fachbibliothek eingerichtet werden?

Natürlich braucht man zunächst etwas Geld, um die Literatur der letzten 50 Jahre einzuschaffen. Aeltere Arbeiten mag man dann im Laufe der Zeit nachschaffen, wenn man sie unter der Hand bekommen kann.

Dann braucht man einen Fond für Verwaltung und Nachschaffung. In unserem Falle wird natürlich der Betrag dieses Fonds sehr verschieden sein, jenachdem das Institut einer Universität oder einer Bergwerksschule dienen soll.

Im letzteren Falle kann man natürlich von all den kostspieligen palaeontologischen Werken absehen und man mag dann wohl mit dem halben Gelde für Anschaffungen auskommen.

Ferner wird der Lesesaal ins Auge zu fassen sein.

Der Saal soll in der Mitte der Sammlungszimmer liegen. Die gelesensten Werke sollen im Saale selbt aufgestellt sein. Tagesoberlicht (bez. Gasrosen), Fussbodenheizung, dicke Laufteppiche (zur Vermeidung des Lärmes), sind wünschenswerth. Ferner: es darf im Saal nicht laut gesprochen werden. (Auch nicht von den Beamten!)

Und nun kommt die Hauptsache: Die Bibliothek soll leicht zugänglich sein. Ich würde unbedenklich jede Bibliothek jedem reinlich eintretenden Menschen zur Verfügung stellen. Ich glaube es würde verschwindend wenig Missbrauch getrieben werden und die lästigen Formalitäten mit Erlaubnissschein u. s. f. würden erspart.

Man wird einwenden, den Fachleuten würde durch eine solche allgemeine Erlaubniss der Gebrauch der Bibliothek verkümmert. — Nein, ich glaube in eine Fachbibliothek werden, auch wenn sie allgemein zugänglich ist, doch nur Fachleute kommen, aus dem einfachen Grunde, weil andere Interessen nicht vertreten werden. Doch ist dies Nebensache und es wird nicht grossen Schaden thun, wenn man nur bestimmt qualificirten Personen den Zutritt gestattet.

Wie soll man Bücher verlangen? Hierüber bestehen in verschiedenen Instituten sehr abweichende Vorschriften.

---

[1]) Dass aus einer vollständigen Reihe solcher systematischer Repertorien leicht die Geschichte der bez. Wissenschaft entnommen werden kann, ist einleuchtend.

Digitized by Google

In grossen Bibliotheken muss der Titel des verlangten Buches schon am vorhergehenden Tage in einen hierzu bestimmten Briefkasten eingeworfen worden sein. An kleinen Bibliotheken (und das ist unser Fall) ist dies nicht nöthig. Doch scheint es mir sehr wünschenswerth; denn der Besucher einer Bibliothek kommt doch meist ziemlich oft in das Lehrzimmer und so kann er leicht an jedem Tage die Bücher für den nächsten Tag verlangen. Gewiss wird hierdurch viel Zeit erspart.

Wie gesagt, ich würde an kleinen Bibliotheken diese Methode gestatten, ohne jedoch dem Leser das Recht zu nehmen, auch zu jeder Zeit Bücher für den sofortigen Bedarf zu erbitten.

Ferner sollen nach meiner Meinung die wichtigsten Nachschlagbücher und Repertorien der Wissenschaften, welche die Bibliothek vertritt, in mehreren Exemplaren aufliegen.

Der Tisch, welcher hierzu bestimmt ist, soll geräumig und nahe dem Haupteingange des Lehrzimmers sein.

Auf demselben sollen auch mehrere Exemplare des Cataloges der betreffenden Bibliothek aufliegen, damit Jedermann suchen kann, was er braucht.

Diese Einrichtung scheint mir von unschätzbarer Wichtigkeit und ich möchte diesbezüglich folgende Verfügungen als wünschenswerth bezeichnen:

Der Bibliothekar ist verpflichtet, einen alphabetischen und einen systematisch-alphabetischen Zettelcatalog zu führen. War noch keiner geschaffen, so soll eine Summe für dessen Verfassung bestimmt werden. Wenn der Beamte nicht selbst ein tüchtiger, insbesondere auch in der Geschichte der bez. Wissenschaft unterrichteter Fachmann ist, soll er sich (in unserem Falle) bei dieser Arbeit auf den alten Catalog des Wiener Mineralien-Cabinets oder auf den ausgezeichneten neuen Catalog der Berliner Bergakademie stützen. In zweifelhaften Fällen sind die Fachleute verpflichtet, ihm an die Hand zu gehen.

Sind die zwei Zettelcataloge geschaffen, so sollen sie als zwei Bände[1]) gedruckt werden und zwar halbbrüchig, damit jährlich die neuen Erscheinungen nachgetragen werden können.

Während des Jahres hat der Bibliothekar die Einläufe nur in die zwei grossen Zettelcataloge einzutragen. Nach Ablauf des Jahres aber werden die neuen Büchertitel in der Ordnung, in welcher sie in dem alten Cataloge erscheinen müssen, zusammengeschrieben und in so vielen Exemplaren gedruckt, als für die aufliegenden Cataloge nöthig sind.

Wenn nach einigen Jahren die freien Seiten des alten Cataloges sich mit Nachträgen gefüllt haben, ist eine neue Auflage zu veranstalten, welche offenbar nach so tüchtiger Vorarbeit fast gar keine Mühe mehr macht.

Hier möchte ich bemerken, dass es ganz verfehlt ist, solche Cataloge theuer verkaufen zu wollen.

Weder Arbeit, noch Druckkosten wird man durch den Verkauf des Cataloges decken können. Das aufgewendete Geld soll

---

[1]) Am besten Quartbände wegen der nöthigen Nachträge.

Digitized by Google

einfach als ein fixes Opfer aufgefasst werden. Ich würde den Verkaufspreis ausserordentlich niedrig stellen und alles, was einkommt, einfach als Prämie für den Verfasser des Cataloges bestimmen.

Dies ist mein Vorschlag bezüglich Catalogisirung und ich wünsche, dass dieser Vorschlag von recht vielen Fachbibliotheken in Erwägung gezogen werde. Mir wenigstens scheint ein doppelt verfasster und allgemein zugänglicher Catalog den Werth einer Bibliothek wohl um die Hälfte zu erhöhen.

Doch gestehe ich, dass die erste Anlage schwierig ist und will mich desshalb darauf beschränken, zu verlangen, dass der Catalog der Berliner Bergakademie in allen geologischen Fachbibliotheken aufliegen soll — unter der Voraussetzung, dass besagte Bibliotheken nicht selbst einen guten systematischen Catalog besitzen.

Dies Verlangen ist, glaube ich, leicht befriedigt und wird reichlichen Segen bringen.

Ich wenigstens habe mich jammervoll abgequält bis ich diese Literaturquelle kennen gelernt habe und weiss es, wie blind und lahm man sich fühlt, so lange man einen solchen Wegweiser entbehrt.

Ausserdem müssen natürlich für die neueste Literatur Leonhard's Jahrbuch, Delesse und Laparent's Jahresberichte und die Geological Records aufliegen.

Ich will hier nicht einen Vergleich der mir bekannten Fachbibliotheken anstellen und gewiss will ich es vermeiden, Mängel dieser oder jener Bibliothek hervorzuheben. Das Eine aber sei mir gestattet, jene Institute zu nennen, welche mir besonders lobenswerth erscheinen.

Durch Reichthum und Abgeschlossenheit zeichnen sich aus: Die Bibliothek des Mineralien-Cabinets in Wien, jene der Bergakademien in Berlin und Freiberg, die Bibliothek der Ecole des Mines de Paris und jene des Geologischen Museums in London.

In Bezug auf Catalogisirung ist die Berliner Bergakademie derzeit dem Wiener Mineralien-Cabinet um einen Schritt vor; doch wird es dem letzteren Institute nicht schwer fallen, jene von mir als wünschenswerth bezeichneten Verbesserungen anzubringen.

In Bezug leichter Benützung stehen beide letztgenannten Institute einander gleich.

Durch harmonische Organisirung endlich zeichnet sich aus die Bücherei der Wiener Technik.

Es ist dies zwar keine Fachbibliothek für den Geologen; sie enthält aber eine so schöne Auswahl der wichtigsten physikalischen und chemischen, geologischen und bergmännischen Werke, dass sie füglich auch unter unsere Fachbibliotheken gezählt werden darf.

Diese Bibliothek, welcher ich viel verdanke, zeichnet sich aus durch Abgerundetheit der Sammlung, guten aufliegenden Catalog, rasche Bedienung und schweigsames Wesen trotz sehr starken Besuches.

Es gereicht mir zum Vergnügen, hervorheben zu können, dass die Institute unserer Stadt in dieser Beziehung den Vergleich mit dem Auslande nicht zu scheuen brauchen.

---

[1]) Ich spreche natürlich nur von mir bekannten geologischen Fachbibliotheken.

Ich habe mich bei diesem Punkte so lange aufgehalten, weil ich ihn für äusserst wichtig halte und glaube, dass sehr viele Bibliotheken wenigstens in dieser einen Beziehung einer Reform bedürfen dürften.

Es erübrigen nur noch wenige Bemerkungen:

Das Ausleihen der Bücher soll nach meiner Ansicht gestattet werden gegen pecuniäre Garantie oder gegen Bürgschaft. Nur die häufigst gebrauchten Werke sollen nicht ausleihbar sein.

Bezüglich der Ausleihzeit habe ich folgendes zu bemerken: Im Allgemeinen braucht man sehr selten ein Buch über 8 Tage; denn die gewöhnlichen Nachschlagbücher sollte wohl jeder selbst besitzen.

Wünschenswerth allerdings mag es manchmal sein, ein Buch länger in der Hand behalten. Dies soll auf Wunsch gewährt werden, doch unter der Bedingung, dass, wenn das Buch von einer anderen Person verlangt wird, nachdem die gesetzlichen 8 Tage vorüber sind, die Rückstellung binnen eines Tages erfolgen muss.

Damit diese Vorschrift wirksam sei, sollen gedruckte Mahnzettel aufliegen. Fehlt ein verlangtes Buch, so hat der betreffende Leser nur den ausgefüllten Mahnzettel dem Beamten zu übergeben und kann in der gesetzlichen Zeit das gewünschte Buch sicher erwarten.

Diese Vorschrift scheint mir wünschenswerth, um das oft störende Cursiren der Bücher abzuschneiden.

Auch ein Professor soll die allgemeine Verwerthbarkeit einer Bibliothek nicht durch ungesetzlich lange Ausleihtermine illusorisch machen dürfen.

Die neu einlaufenden Bücher mögen eine kurze Zeit ungebunden aufliegen, dann aber partienweise und möglichst rasch gebunden werden. Leider wird an vielen Bibliotheken nicht genügend für rasche Disponibilität der Bücher gesorgt. Ich glaube, am besten wäre es, dem Buchbinder im Contracte eine Geldstrafe aufzuerlegen für verzögerte Arbeit.

Diese Geldstrafe soll anfänglich nicht hoch sein, sich aber von Tag zu Tag verdoppeln. Gewiss wird die Arbeit dann immer zur rechten Zeit fertig sein.

Zum Schlusse bezeichne ich ein aufliegendes Desideratenbuch als wünschenswerth. Jeden Tag sollen die neuen Einschreibungen revidirt werden. Entspricht eine gewünschte Anschaffung den Einrichtungen der Bibliothek, so soll dazu bemerkt werden „bewilligt.“ Wo nicht, so soll das Desiderat gestrichen werden.

Dies meine Bemerkungen über Einrichtung von Fachbibliotheken. Mögen die annehmbaren Vorschläge an geeigneter Stelle Gehör finden.

London, 15. Februar 1879.

Vorträge.

F. v. Hauer. Ueber die Katastrophen in Teplitz und Ossegg.

Der Vortragende theilt mit, dass ein Bericht über die Katastrophen in Teplitz und Osseg, den Herr Bergrath Wolf am gestrigen Tage an die Direction der Anstalt absenden wollte, bisher nicht eingetroffen

Digitized by Google

sei; neuere und zusammenhängende Nachrichten über die Sachlage könne er daher nicht bieten, doch aber wolle er einige zur Beurtheilung der ganzen Angelegenheit nicht unwichtige Momente, die sich aus Karten und Plänen, die er vorlegt, ergeben, zur Kenntniss bringen.

Die sämmtlichen inundirten Schächte liegen theils dicht, theils nahe an der Südostseite der Dux - Bodenbacher Bahn, die hier in einer Schlangenlinie von SW. nach NO. läuft.

Der Reihe nach folgen in der Richtung von Südwest nach Nordost:

1. Der Nelson- und Fortschritt-Schacht, ersterer angeschlagen in der Seehöhe von 220·70 Meter mit einer Tiefe von 135·82 Meter, letzterer in der Seehöhe von 207·2 und einer Tiefe von 70·39 Meter.

2. Der Victorin-Schacht mit 225·55 und 74·87 Meter.

3. Der Döllinger-Schacht mit 219·7 und 54·45 Meter.

4. Der Gisela-Schacht mit 230·13 und 68·93 Meter.

Die im höheren Niveau angeschlagenen Schächte liegen etwas weiter nach NW., in welcher Richtung das Terrain gegen das Erzgebirge zu allmählig ansteigt.

Aus diesen Daten geht hervor, dass der Döllinger-Schacht, in dessen tiefstem Horizonte der Wassereinbruch erfolgte, die weitaus geringste absolute Tiefe unter den betroffenen Schächten erreicht — gegen den nur sehr wenig entfernten tiefsten Nelsonschacht steht er in dieser Beziehung um volle 80 Meter zurück.

In den drei Schächten Döllinger, Fortschritt und Nelson, stellte sich nach einer graphischen Darstellung, die ich Hrn. F. v. Vivenot verdanke, schon am 14. Februar das Wasser in beinahe gleiches Niveau; im Gisela- und Victorinschacht dagegen blieb das Niveau wohl in Folge des Fehlens offener Communicationen ein viel tieferes. Dieses Verhältniss ist auch seither das gleiche geblieben; ja das weitere Ansteigen des Wassers in den Schächten ist sehr langsam vor sich gegangen und beträgt für die drei Tage vom 14. Abend bis heute Morgen kaum 4 Meter. Es scheint sehr fraglich, ob nicht bald ein Stillstand im weiteren Steigen eintreten und somit ein Ruhezustand sich herstellen wird. — Von grösster Wichtigkeit ist natürlich die Feststellung des Niveau des ehemaligen Quellenausflusses gegen jenes der Schächte. Nach den zuletzt mitgetheilten Nachrichten liegt die Urbadquelle um 2 Meter tiefer als das Mundloch des tiefstgelegenen Schachtes, des Fortschrittschachtes; ist diese Angabe genau, so würde der gemeinsame Wasserspiegel in den Schächten heute noch um ungefähr 24 M. tiefer stehen als der Ausfluss der Urbadquelle.

Darf man nun wirklich annehmen, dass sich der Wasserspiegel in den Schächten mit jenen der Quelle ins Niveau stellt, so würde eine Vertiefung der Quelle um 24 Meter allerdings hinreichen, um, auch wenn das Wasser in den Schächten gar nicht mehr steigen sollte, dasselbe in Teplitz wieder zu erreichen. Selbst der Niveauunterschied zwischen der Ausbruchstelle im Döllinger-Schacht und dem Quellenausfluss (circa 50 Meter) ist ein nicht allzu grosser und würde der Wiederaufschliessung der Quelle in dieser Tiefe kein ernstes Hinderniss bereiten. — Aber auch für den Versuch einer Abdämmung der Einbruchstelle im Döllinger-Schacht klingt es ziemlich trostreich,

Digitized by Google

dass eine solche Verdämmung den Druck von nicht mehr als höchstens 50 Meter Wasser auszuhalten hätte. Wünschen wir daher, dass die bisher von unsern eifrigen Beobachtern, der Hrn. Bergrath Wolf und Prof. Laube an Ort und Stelle mit grosser Bestimmtheit ausgesprochene Annahme, das in den Schachten eingebrochene Wasser sei wirklich jenes der Teplitzer Quellen, sich bewahrheiten möge.

Hr. v. Hauer schliesst mit der Bemerkung, er hoffe selbst nächster Tage nach Teplitz abreisen zu können; nicht minder aber stimme er vollkommen dem heute von Hrn. Custos Fuchs ausgesprochenen Wunsche bei, es möge, namentlich so bald es sich um die Einleitung wirklicher Arbeiten bei der Quelle handle, die Mitwirkung unseres ausgezeichnetsten Fachmannes auf diesem Gebiete, des Hrn. W. Zsigmondy in Anspruch genommen werden.

H. v. Abich. Ueber das Vorkommen von Petroleum bei Baku.

Der Vortragende sprach über die Productivität und die tektonischen Verhältnisse des Petroleumvorkommens der caspischen Region mit besonderer Beziehung auf die Halbinsel Abscheron. Er berührte unter Anderem auch die Funde von Ozokerit auf Tscheleken und die eigenthümlichen Beziehungen, welche die dortigen Erdölvorkommen mit Thermalquellen besitzen. Er sprach von den Niveauveränderungen, welche im Spiegel des caspischen Meeres vor sich gehen, von den besonderen Terrainbewegungen, denen die caspischen Petroleumterrains unterliegen und betonte schliesslich den Umstand, dass unterhalb der Gesteine, aus welchen das Petroleum bei Baku zu Tage tritt, sich eine gefaltete Kette älterer Gesteine und namentlich auch Flyschbildungen befinden, welche quer durch das caspische Meer durchsetzen. Der Vortragende beabsichtigt, eine etwas ausführlichere Darlegung der betreffenden Verhältnisse demnächst in unserem Jahrbuche zu veröffentlichen.

Anton Rzehak. Mittheilungen über die geognostischen Verhältnisse auf der Route Brood-Serajevo.

Aus der von alluvialen und diluvialen Gebilden verschiedener Art (Sand, gelber, blauer Lehm, stellenweise mit Geröllen) bedeckten Save-Niederung erheben sich bei Han Luzani die ersten Hügel und Berge; diese bestehen, gleich wie die Berggruppen in der Umgegend von Derwent, an der Ukrina, vorherrschend aus neogenen Ablagerungen der mediterranen Stufe, namentlich Leithakalk (Lithothammienkalk), der jedoch gewöhnlich von lockerer, mergeliger Beschaffenheit ist und nur an einigen Stellen fest und dicht und von Steinkernen der bezeichnenden Mollusken erfüllt ist. Am besten aufgeschlossen ist er bei Han Marica, wo er von buntfarbigem (diluvialem) Lehm überlagert wird. Dieser Lehm enthält mitunter so viel Gerölle, dass dadurch Kies- und Schotterbänke entstehen, die sich selbst auf den Gipfeln der Kuppen zwischen Derwent und Kotorsko vorfinden. Bei letzterem Orte betritt die Strasse zum erstenmale das Bosnathal; vom rechten

Digitized by Google

Ufer des Flusses blinken uns hier Kalkwände entgegen, während am linken Ufer erst hinter Doboj Kalksteine angetroffen werden. Etwa zwei Stunden vor Doboj ist ein deutlich geschichtetes Gestein aufgeschlossen, welches petrographisch sehr viel Aehnlichkeit besitzt mit manchen eocenen Cementmergelschiefern der Karpathen; wenn auch an dieser Stelle keine organischen Einschlüsse beobachtet werden, glaube ich doch, das hier anstehende Gestein in Zusammenhang bringen zu können, mit einer ähnlichen, mächtig entwickelten Ablagerung von wahrscheinlich eocenen Mergelschiefern bei Vranduk im mittleren Bosnathal.

Am Castellberg von Doboj tritt uns ein jedenfalls pyrogenes und amphibolitisches Gestein entgegen, stellenweise sehr zersetzt und in eine seladongrüne Masse umgewandelt. Das unmittelbar vor dem Anfang des Ortes, hart an der Bosna, aufgeschlossene Gestein ist zweifellos durch hydatogene und vielleicht auch pyrogene Einflüsse umgewandelt worden, und scheint sedimentären Ursprungs zu sein. Die metamorphosirenden Processe dürften auf das früher erwähnte Gestein des Castellberges zurückzuführen sein.

Hinter Doboj, an der Ussorabrücke, treten Kalkmassen mit jäh abstürzenden Wänden auf; das gelblich-weisse Gestein ist ziemlich fest, stellenweise mergelig und reich an Ausscheidungen von $Fe\,H_3\,O_2$. Deutliche Petrefacte sind darin nicht zu bemerken, doch dürfte dieser Kalkstein mit Rücksicht auf seine petrographischen Eigenschaften der Juraformation zugehören.

Am halben Wege zwischen Doboj und Maglaj tritt ein dichtes, schwarzgrünes Gestein auf, welches sich trotz des wechselnden, petrographischen Habitus als ein Serpentin zu erkennen gibt. Fast ohne Unterbrechung setzt sich derselbe fort über Maglaj, bis ziemlich weit über Zepce hinaus, während seine Verbreitung in der auf das Bosnathal senkrechten Richtung vorläufig nicht bestimmt angegeben werden kann; sie scheint jedoch ebenfalls nicht unbedeutend zu sein, denn H. Sterneck erwähnt Serpentin bei Komušina und Tešanj, sowie zwischen Gradačac und Gračanica.

Etwa drei Stunden von Maglaj ist durch Sprengungsarbeiten ein für die Petrogenesis höchst interessanter Aufschluss gewonnen worden; eine Bank von dichtem weissen Kalkstein erscheint daselbst rings von Serpentin eingeschlossen und hat sich zwischen beiden Gesteinen eine Contactzone ausgebildet, welche dunkelgrau, gelblichweiss, grasgrün und schwarz gefleckt und geädert ist und mit Rücksicht auf ihre petrographische Zusammensetzung wahrscheinlich auf hydatogenem oder hydatopyrogenem Wege entstanden sein dürfte. An den meisten Orten, namentlich jedoch bei Zepce, charakterisirt eine reichliche Ausscheidung von $Si\,O_2$ in Form von Chalzedon einen auch mikroskopisch wahrnehmbaren Umwandlungsprocess.

Vor Vranduk treten in mächtiger Entwicklung in ihrer Lagerung stark gestörte, stellenweise saiger aufgerichtete Schichtenmassen von Mergelschiefern auf, die in ihrem Aussehen sehr lebhaft an die Mergelschiefer der Karpathen oder des Macigno erinnern; bei Uebersteigung eines steilen Bergrückens, um welchen herum die Bosna eine gewaltige Schlangenwindung beschreibt, gelang es mir, nicht weit vom


Digitized by Google

Castell, ein Gesteinsstück aufzufinden mit deutlichen Abdrücken von *Chondrites intricatus Brg.* An einigen Stellen beobachtete ich auch das Phänomen der „transversalen Schieferung“, sowie reiche Ausscheidungen von weissem krystallinischen Kalk in Form von Adern.

Hie und da treten im Gebiete der Schiefer auch Sandsteine und Conglomerate auf: im Thalbecken von Zenica ist es ein nagelfluhartiges, aus grossen Kalkgeröllen bestehendes Conglomerat, welches die Unterlage der dortigen Miocenbildungen bildet. Die letzteren sind an mehreren Orten aufgeschlossen, am schönsten an der Bosna, wo durch die mechanische Kraft des bewegten Wassers ein schönes Profil gewonnen wurde; in gelblichen und bläulichen Schieferletten sind daselbst mehrere, jedoch wenig mächtige Braunkohlenflötze zu beobachten, das Zwischengestein selbst ist von Conchylien (Cyclas, Melania, Paludina etc.) und schönen Landpflanzenresten (*Glyptostrobus europaeus, Pinus cf. praesylvestris, Anona limnophila Ung.? etc.)* erfüllt. Mit Hinsicht auf diese Einschlüsse und analoge, von den Herren Paul und Stur beschriebene Vorkommnisse dürften die Neogenablagerungen des Beckens von Zenica vielleicht in die Congerienstufe des Wiener Beckens zu stellen sein, das unterlagernde Kalkconglomerat hingegen zu dem eocenen Schichtencomplex der „Vranduker Schiefer“ gehören.

Bei Zenica verlässt die Strasse das Bosnathal und wendet sich gegen den hohen Vjetrenitza-Pass. Conglomerate, stellenweise wechsellagernd mit sandigen Schichten, die mitunter Schalentrümmer von Conchylien enthalten, herrschen vor; weiterhin treten wieder Kalkmassen auf, die geologisch jedenfalls zu den schon erwähnten gehören, und im Thale der Lašva auch krystallinische Schiefer (Glimmerschiefer Chlorit- und Thonschiefer). Durch das ganze Lasvathal bis über Kiseljak hinaus treten abwechselnd Kalkmassen und die letztgenannten Schiefer auf; in der Nähe von Kiseljak, gegen Kreševo hin, sollen auch Ablagerungen von Braunkohle vorhanden sein, doch hatte ich nicht Gelegenheit, dieselben zu besuchen. In unmittelbarer Nähe des Ortes Kiseljak, kaum 20 M. vom Ufer des Flusses entfernt, entspringt ein Sauerbrunnen von vorzüglicher Qualität.

Von Kiseljak gegen Blažnj übersteigt die Strasse den Pass der Kobila glawa und senkt sich dann bei letzterem Orte in die Ebene hinab, in das etwa 3 □Meilen grosse „Serajevsko polje“. Dieses besteht aus den Ablagerungen der den Gebirgen entströmenden, wasserreichen Bäche und Flüsse und zeichnet sich aus durch das Auftreten zahlreicher, heisser Schwefelquellen (bei Illidžie). Ein mächtiger, isolirter Fels von äusserst reinem, feinfaserigen Arragonit, ist wohl in genetischen Zusammenhang zu bringen mit Thermen, die ehemals an diesem Orte (an der Zeleznica) gewiss vorhanden waren.

Die steilwandigen, zerklüfteten und zerrissenen Bergmassen, welche das „Serajewsko polje“ umgeben, bestehen wieder aus (Jura?) Kalk und zeigen reiche Absonderungen von $Fe\ H_3\ O_3$, durch welches die Wässer, besonders der die Stadt Serajevo durchströmende Miljatzkabach, nach einem Regengusse dunkel braunroth erscheinen. Nach Süden setzen sich diese Kalkgebirge fort bis in die sterilen Karstplateaux der Herzegovina und Montenegro's, nach Südost übergehen sie in die wilden, unwirthlichen Gebirgsketten von Novi Bazar.

Digitized by Google

Literatur-Notizen.

Lz. Hermann Credner. Ueber Gletscherschliffe auf Porphyrkuppen bei Leipzig und über geritzte einheimische Geschiebe. (Separatabdr. a. d. Zeitschr. der deutschen geolog. Gesellschaft. Jahrg. 1879.)

Aus der Oligocän- und Diluvialdecke der Leipziger Gegend erheben sich im Osten der Stadt einige Porphyrkuppen, in denen vielfach Steinbrüche angelegt sind, aus denen man ein gutes Pflastermaterial gewinnt. Bei Eröffnung eines solchen Steinbruches am „kleinen Steinberge" (in der Nähe der Station Beucha an der Leipzig-Dresdener Eisenbahn) im Jahre 1877 beobachtete Credner ausserordentlich prägnante Spuren der Wirkung eines ehemaligen Gletschers. Die Oberfläche der ihrer Diluvialdecke (Geschiebelehm) entkleideten Porphyrkuppe bildete keine ebene Fläche, sondern bestand aus rundlichen Köpfen mit ebenen Scheiteln und steilen, rauhen Wangen. Die Scheitel sind ausnahmslos geglättet, und mit parallelen Schrammen und Ritzen versehen, die steileren Seiten dagegen sind rauh, uneben und eckig. Die Glacialschrammen sind über einen Meter lang und verlaufen in der Richtung von NNW.— SSO.; zwischen den einzelnen Schrammen beobachtet man noch zahlreiche, denselben und unter sich parallele feine Ritzen,

Eine zweite Localität mit deutlichen Frictionserscheinungen ist der gleichfalls aus Quarzporphyr bestehende „Dewitzer Berg" bei Taucha (11 Kilom. von Leipzig); es wurden hier beobachtet:

1. eine rundhöckerige Umgestaltung der zackig rauhen Gipfelfläche und der Gehänge der Porphyrkuppen;
2. spiegelglatte Schliffflächen auf diesen;
3. Furchung und Ritzung dieser letzteren.

Die Diluvialdecke der Umgegend von Leipzig, die vielfach die Porphyrrücken und Kuppen bedeckt, besteht aus sog. Geschiebelehm, der sich im frischen Zustande durch seine aussergewöhnliche Festigkeit und steinartige Härte, durch seine reichliche Beimengung von z. Th. scharfeckigen Sandkörnern, sowie von nuss- bis über kopf-, selten metergrossen Geschieben auszeichnet, die fast nur nordischen Ursprungs sind. Daneben kennt man neuerdings einige Localitäten, wo mit diesen nordischen Geschieben auch solche sächsischen Ursprunges vergesellschaftet sind. z. B. in dem Geschiebelehm bei Mischwitz, 5 Kilom. nördl. von Döbeln, und bei Klein-Zschocher, 5 Kilom. südlich von Leipzig. Diese Geschiebe zeigen nun vielfach deutliche Spuren der Gletscherwirkung und zwar äussern sich dieselben theils dadurch, dass ein solches grösseres Geschiebe durch eine gerade Fläche angegeschliefen ist, oder dass mehrere solcher Schliffflächen auftreten, die stumpfe Winkel mit einander bilden und in scharfen geraden Kanten aneinander stossen, theils auch dadurch, dass diese Geschiebe, besonders die kleineren, deutlich geritzt sind.

Credner schliesst nun aus all den verschiedenen Erscheinungen — die wirre Ordnungslosigkeit der Bestandtheile einer lehmigen Schuttablagerung, die fremde Herkunft derselben, die Ritzung der Geschiebe und Schliffflächen, sowie die Frictionsstreifung auf ihrem abgerundeten Untergrunde — dass der diluviale Geschiebelehm [1]) des nordwestl. Sachsens die Grundmoräne eines nordischen Gletschers darstellt.

Berichtigungen.

Wir werden um Aufnahme der folgenden Berichtigungen ersucht:

1. In Nr. 16, Jahrg. 1878 der „Verhandlungen" findet sich auf pag. 353 eine Notiz des Hrn. Prof. Bořický, in welcher dieser Forscher die Behauptung aufstellt, „dass Hr. Prof. Krejci in keinerlei Weise in die Lage kam, sich an der Bestimmung des Uranotil zu betheiligen."

---

[1]) Nicht zu verwechseln mit dem Diluvialkies, dessen Zusammensetzung eine ganz andere ist.

Digitized by Google

Zur Steuer der Wahrheit erlaube ich mir aus der Originalabhandlung des Hr. Prof. Bořický, welche in Nr. 3 der „Zeitschrift böhmischer Chemiker" vom 1. Sept. 1870 auf pag. 24 enthalten ist, folgende Zeilen zu citiren: „Durch Herrn Dr. Cech und Assistenten Freyer (welchen beiden Herren das haupsächlichste Verdienst um die Entdeckung dieses Minerals zukömmt) auf diesen Fund aufmerksam gemacht, fand ich, dass derselbe ein bisher unbekanntes Uransilikat sei ..... welches ich auf den Vorschlag des Hrn. Prof. Krejci Uranotil benannte."

Da ich diese Originalabhandlung als Substrat für meine Correspondenz in „die Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft" (a. 1870) benützte, so ergibt sich daraus, dass ich mit Recht der Verdienste erwähnte, die sich ausser Hrn. Prof. Bořický auch Herr Prof. Krejci um die Bestimmung des Uranotil erworben hat.

Dr. C. O. Cech.

2. In Nr. 1 der V. d. g. R. findet sich auf pag. 7 ein Passus betreffend das Eisengebirge im östlichen Böhmen, dessen Geologie ich eingehender studirt habe, ohne mich aber bisher näher darüber geäussert zu haben. Da dieser Satz einige Unrichtigkeiten enthält, so bitte ich bei dem Umstande, als die kurzen Berichte in den V. d. g. R. in andere Werke überzugehen pflegen, um die Aufnahme folgender Berichtigung.

Der Pasus lautet:

„Der Gebirgsbau der krystallinischen Gesteine (des Eisengebirges im Ost-Böhmen) ist sehr complicirt und wurde durch eine Reihe von Durchschnitten illustrirt, aus denen sich ergibt, dass das Eisengebirge den südlichen Gegenflügel des Adlergebirges darstellt, dessen Hebung wie jene des Letzteren in die Periode nach der Kreideformation fällt."

Der erste Absatz von dem complicirten Bau ist richtig. Aus dem Durchschnitte kann deshalb über den Bau des Eisengebirges als südlichen Gegenflügel des Adlergebirges jetzt noch kein Urtheil abgegeben werden, weil ich den wirklichen Lagerungsverhältnissen genäherte Durchschnitte noch nicht zusammengestellt und mitgetheilt habe und weil das Adlergebirge noch nicht in Betracht gezogen wurde. Betreff der Zeit-Periode der Hebung des Eisengebirges (ohne Rücksicht des Adlergebirges) stimmt die Angabe, als wenn dieselbe nach der Kreideformation vor sich gegangen wäre, nicht mit den thatsächlichen Verhältnissen überein.

R. Helmhacker.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

Digitized by Google

№ 5.



1879.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 4. März 1879.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Vorgänge an der Anstalt.

Herr Hofrath v. Hauer theilt zunächst den Inhalt einer Zuschrift des k. Handelsministers mit, welche der Direction eröffnet, dass Se. k. Apostolische Majestät mit allerhöchster Entschliessung vom 6. Februar zu gestatten geruhten, dass der Anstalt anlässlich ihrer verdienstlichen Leistungen bei Gelegenheit der Pariser Weltausstellung die allerhöchste Anerkennung ausgesprochen werde.

Weiter berichtet Herr v. Hauer nach den neuesten eingelangten Mittheilungen über die näheren Details der Wiederauffindung des Teplitzer Thermalwassers. Dass dieselbe genau an der Stelle und in der Tiefe, welche von dem Mitgliede unserer Anstalt Bergrath Wolf und Prof. Dr. Laube zuerst angegeben, und von allen späteren Experten bestätigt worden war, gelang, bildet einen Triumph unserer Wissenschaft und darf uns gewiss mit freudiger Genugthuung erfüllen. Aus den eingesendeten Karten und Plänen ist ersichtlich, dass der Wassereinbruch am Döllinger-Schachte in unmittelbarer Nähe des Zusammentreffens zweier Verwerfungsspalten, an welchen einerseits Braunkohlenformation und Plänerkalk und anderseits Porphyr- und Plänerkalk zusammentreffen, stattfand. Die Darstellung der Verhältnisse auf der jüngst von Prof. Rziha veröffentlichten Planskizze bezeichnet Herr v. Hauer als völlig unzutreffend. Weiter liegen der letzten Sendung von Bergrath Wolf

Digitized by Google

Nachrichten über die bei der Schachtabtäufung bei Teplitz gewonnenen Beobachtungen u. s. w. bei. Die wichtigste Arbeit, die denselben gegenwärtig beschäftigt, ist die Erhebung aller jener Daten, deren Kenntniss zur Feststellung eines fortan unerlässlichen, rationellen Schutzrayons für die Quellen erforderlich ist.

Eingesendete Mittheilungen.

K. John. Bergtheer und Ozokerit von Oran (Algier).

Durch einen Oesterreicher, Herrn Jelinek, wurde an das Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt ein Bergtheer und Ozokerit von Oran zur Untersuchung überschickt. Da das Vorkommen solcher technisch wichtigen Producte an und für sich interessant ist und dieselben überdies einer etwas genaueren Untersuchung unterzogen wurden, so will ich das Resultat derselben hier bekanntgeben.

Der Bergtheer war von rein schwarzer Farbe von petroleumartigem Geruch und ziemlich dickflüssig.

Derselbe wurde einer trockenen Destillation unterzogen und gab dieselbe hiebei folgende Producte:

Bei 100° C. unter lebhaftem Aufschäumen Wasser	7·59%
Bei 200—300° C. schwer entzündliche ölige Producte	48·11%
Ueber 300° C. erhitzt, schwere Kohlenwasserstoffe mit ziemlich viel Paraffin, dass auch aus denselben dargestellt werden konnte	16·92%
In der Retorte zurückbleibender kohliger Rückstand	24·05%
Gasförmige Kohlenwasserstoffe und Verlust bei der Analyse	3·33%
	100·00%

Der Aschengehalt des Bergtheeres betrug . . . 0·41%

Die zweite als Ozokerit bezeichnete Probe war ein stark mit Erde verunreinigtes Gemenge von Bergtheer mit Ozokerit, welch letzterer in Form eines schwarzen weichen Wachses vorhanden war.

Auch dieses Gemenge wurde einer trockenen Destillation unterzogen und gab dieselbe folgende Producte:

Wasser bei 100° C.	5·0%
Leichte flüchtige Kohlenwasserstoffe bei 200—300° C.	14·0%
Schwere paraffinhältige Kohlenwasserstoffe . . .	9.5%
Rückstand in der Retorte	69·5%
Gasförmige Kohlenwasserstoffe und Verlust bei der Analyse	2·0%
	100·0%

Der Aschengehalt betrug . . . . 58·54%

Die bei 200—300° C. übergehenden leichten Oele stimmen vollkommen mit dem von Boussingault aus dem Asphalt von Bechelbronn erhaltenen Petrolen ($C_{40}H_{64}$) überein. Dasselbe zeigte ein specifisches Gewicht von 0·893 und war ziemlich schwer entzündbar, verbrannte aber einmal angezündet mit stark russender Flamme.

Digitized by Google

Die bei einer Temperatur über 300° C. entweichenden Kohlenwasserstoffe, die eine mehr zähflüssige Beschaffenheit haben, enthalten ziemlich bedeutende Mengen von Paraffin neben anderen schweren Kohlenwasserstoffen, in denen das Paraffin gelöst erscheint.

Vergleicht man die Resultate der beiden trockenen Destillationen miteinander, so sieht man, dass der Bergtheer im Verhältniss viel mehr leichter flüchtige Kohlenwasserstoffe enthält, als der mit Bergtheer gemischt erscheinende Ozokerit.

Als Anhang will ich noch eines Bergtheeres von Moslavina in Croatien erwähnen, der bei der trockenen Destillation etwas andere Producte ergab wie der von Oran.

Derselbe ergab:

Bei 100° C. Wasser	21·8%
Oelige Producte (Petrolen) von 0·891 Dichte . .	48·2%
Rückstand	24·4%
Gase und Verlust bei der Analyse	5·6%
	100·0%

Paraffin konnte in dem Destillat jedoch nicht nachgewiesen werden.

F. Gröger. Der Idrianer „Silberschiefer."

Es ist allgemein bekannt, dass in Idria ein Thonschiefergestein vorkommt welches metallisches Quecksilber führt; es ist der sogenannte Silberschiefer. Dieser Silberschiefer überlagert direct das Zinnober-Depôt, führt nur metallisches Quecksilber, ist frei von Zinnober. Dieses Gestein wurde mit gewissen schwarzgrauen Thonschiefern des Gailthales (Kärnten) parallelisirt, daher der Steinkohlenformation zugereiht und auf das Alter des quecksilberführenden Schiefers gestützt wurde auch das Idrianer Zinnober-Depôt längere Zeit als der Steinkohlenformation angehörend betrachtet; zu Anfang der siebziger Jahre haben jedoch die Herren Ambros, Lipold und Stur den Beweis erbracht, dass das Idrianer Zinnober-Depôt zur Zeit der oberen Trias gebildet worden ist, und gleichzeitig haben die Genannten auch erwiesen, dass der, das Zinnober-Depôt überlagernde Silberschiefer wirklich der Steinkohlenformation angehöre, wodurch bestimmt dargethan wurde, dass der Idrianer Silberschiefer von dem in der Umgebung schwarzen Thonschiefer losgerissen und über das Quecksilbererz-Depôt geschoben worden ist. Wie nun aber dieser Silberschiefer zu seiner Quecksilberführung gekommen, ist, meines Wissens, noch nicht erwähnt worden.

Die Quecksilberführung dieses Schiefers hat wohl offenbar die Verbindung desselben mit dem Zinnober-Depôt zur Grundlage, und kann demnach nur auf der Flüchtigkeit dieses Metalls beruhen; das Quecksilber befindet sich demnach auf secundärer Lagerstätte und ist in Dampfform aus dem unterliegenden Zinnober-Depôt aufgestiegen. Dafür spricht auch der Umstand, dass auch noch jetzt in dem Idrianer Zinnober-Depôt allenthalben neben Zinnober auch metallisches Quecksilber gefunden wird, und dass von diesen schwarzen Schiefern bei Idria nur die Scholle allein quecksilberführend welche

Digitized by Google

über dem Zinnober-Depôt liegt. Schon dieser Umstand allein berechtigt zur Annahme, dass das in dem Silberschiefer enthaltene Quecksilber aus dem unterliegenden Erzdepôt entnommen, und durch Sublimation auf diese secundäre Lagerstätte gekommen ist. Aber noch ein anderer Umstand unterstützt diese Annahme.

Durch Erwärmen wird nicht nur Quecksilber, sondern auch das Wasser aus den Gesteinsschichten ausgetrieben. Für die Wiederaufnahme von Quecksilber scheinen die Gesteine kein besonderes Verlangen zu haben, aber, und besonders die Thonschiefer nehmen mit grosser Begierde Wasser auf, und dieser Umstand hat auch dem Silberschiefer in einer anderen Richtung einen Werth für Idria gegeben; man benützt dort nämlich den Silberschiefer wohl auch zum Versetzen solcher Stellen, wo Wasser eindringt, und durch die Volumsvermehrung beim Zutritte von Wasser bildet dieser ein sehr gutes Absperrungsmittel gegen das zudringende Wasser. An diese Eigenschaft des Silberschiefers lässt sich aber ein anderer Beweis anschliessen dafür, dass ein Erwärmen des Gesteins im Idrianer Quecksilbererz-Depôt wirklich stattgefunden habe, denn das Bestreben Wasser aufzunehmen ist keine specielle Eigenschaft des Silberschiefers in Idria, wenn dieser auch, vermöge seiner grösseren Menge von Thonerde diese Eigenschaft im erhöhtem Masse besitzt.

Geschmolzenes Eisen geht nur beim Ausstrahlen von Wärme in feste Form über. Der laue Wind, welcher in unseren und in verschiedenen anderen Gegenden selbst im Winter, und oft überraschend schnell auftritt hat, nach Director Hann der meteorologischen Centralanstalt in Wien, seinen Ursprung darin, dass sehr verdünnte Luft sich zur Erde senkt und dabei auf den normalen Grad der die Oberfläche der Erde umhüllenden Luftschichte verdichtet wird; unser Föhn ist also das Resultat einer Luftcomprimirung und der Satz ist allbekannt, dass durch Verdichtung der Körper, durch den Uebergang von dem gasförmigen Zustande in den flüssigen und von dem flüssigen in den festen Zustand Wärme entbunden wird.

Nun findet man aber in allen denjenigen Theilen des Idrianer Grubenbaues wo Thonschiefer vorwaltend sind, eine auffallend hohe Temperatur; an solchen Stellen finden wir die Grubenstrecken voll Staub, das Holz wird hier so ausgetrocknet, dass es äusserst leicht entzündlich und den Grubenbränden zu Idria liegt wahrscheinlich nur diese Austrocknung und die damit verbundene Entzündlichkeit der brennbaren Stoffe zu Grunde. Auf das gestützt, hat man auch zu Idria das Rauchen in der Grube gänzlich untersagt, und mit diesem Verbote kommt die leichte Entzündlichkeit des Holzes an verschiedenen Stellen der Grube wohl am besten zum Ausdruck.

Es ist demnach wohl klar, dass die höhere Temperatur der Idrianer Grube in den in Thongesteinen stehenden Bauen in der Aufnahme von Wasser durch das ausgetrocknete Gestein zu suchen ist, und dass die so weit vorgeschrittene Entwässerung des Gesteins in einer ehemaligen Erhitzung desselben begründet ist, wird bei Berücksichtigung der erwähnten Verhältnisse, bei Berücksichtigung der eigenthümlichen Verbindung des „Silberschiefers“ mit dem Quecksilbererz-Depôt wohl nicht bezweifelt werden können.

Digitized by Google

Vorträge.

D. Stur. Studien über die Altersverhältnisse der nordböhmischen Braunkohlenbildung.

Die nordböhmische Braunkohlenbildung lässt sich in drei Stufen ableiten, in eine vorbasaltische, eine basaltische und eine nachbasaltische Stufe, deren respectives Alter bisher nicht scharf genug bestimmt war.

Aus unsern eigenen Daten, die in den letzten Jahren gewonnen wurden und aus der von Credner in Leipzig festgestellten Thatsache, dass bei Leipzig zwei Braunkohlenstufen auftreten, wovon die eine über, die zweite unter dem Septarienthone lagert, endlich aus der Identität der letzteren mit unserer vorbasaltischen Stufe in Nordböhmen deducirt der Vortragende die Feststellung des Alters der drei Stufen dahin, dass die vorbasaltische Mitteloligocän, die basaltische Oberoligocän, die nachbasaltische Stufe endlich Untermiocän seien. Bei dieser Gelegenheit werden über 60 verschiedene z. Th. sehr reiche pflanzenführende Localitäten in die betreffenden Stufen eingereiht, also eine so scharfe Altersbestimmung derselben erzielt, wie diese bisher nicht möglich war.

Die bezügliche Abhandlung erscheint im I. Hefte des Jahrbuches.

F. Gröger. Ueber das Vorkommen von Quecksilbererz bei Reichenau in Kärnten.

Dieses Erzvorkommen liegt nahe der Strasse, welche von der Eisenbahnstation Feldkirchen über Himmelberg durch das Gurkthal über Reichenau führt, und zwischen dem Eisenhut und dem Königsstuhl (durch den Pass beim Turracher-See) die Kette der Tauern überschreitet und über den Ort Turrach die Verbindung mit dem Murthale herstellt.

Die seit lange bekannten Quecksilbererz-Vorkommen bei Winkel Reichenau, an der Grenze von Steiermark, sind wiederholt Gegenstand bergmännischer Arbeit gewesen, und seit 1873 abermals mit Freischürfen belegt. Immer wieder erwachte Hoffnungen, wohl auch angeregt durch das Schwanken des Quecksilberpreises, bewogen von Zeit zu Zeit die zahlreichen Bergbauunternehmer Kärntens zu neuen Versuchen, und an zwei verschiedenen Stellen wurden Erz-Brennöfen erbaut. In mehreren Hindernissen ist es begründet, dass die begonnenen Arbeiten immer wieder zum Erliegen kamen, ohne den Werth des Erzvorkommens sicher festgestellt zu haben. Von diesen Hindernissen ist wohl die schon recht unwirthliche Lage von gegen 2000 Meter das Bedeutenste. In Rücksicht auf die Geschichte dieses Quecksilber-Vorkommens ist daher das gewonnene Metallquantum verschwindend klein, denn die ersten Besitzer sollen, obwohl sie einen Erz-Brennofen erbaut, kein Metall erbeutet haben, während der zweite Besitzer in 3 Jahren nur 1 Ctr. 27 Pfd. Quecksilber gewonnen haben soll und auch das vom dritten Eigenthümer erzeugte Metallquantum ist recht unbedeutend, indem die Quecksilbergewinnung durch ihn auch nur kurze Zeit angedauert hat; das Jahr 1853 bildet den Glanzpunkt des Hütten-

Digitized by Google

betriebes in diesem Districte und ist für dieses Jahr eine Quecksilber-Production von 160 Ctr. verzeichnet.

Zwei Fundstellen von Quecksilbererz sind bekannt, und diese Depôts sind sowohl als Lager- wie auch als Gangbildungen aufgefasst worden. Für die Annahme von Gangbildungen haben vielleicht verschiedene Verhältnisse beigetragen. — Als ich im vorigen Sommer nach Turrach kam, hatte ich vorsätzlich die speciell geologische Literatur dieses Districtes nicht durchgesehen, indem mir doch noch Hauptgrundzüge derselben aus der Zeit Mitte der sechziger Jahre im Gedächtnisse, zu welcher Zeit ich mich eingehender mit dem über den geologischen Bau dieses Districtes Veröffentlichten namentlich aus dem Grunde beschäftigt hatte, weil das Vorkommen von Steinkohle (Anthracit) in diesem Gebiete für mich viel Interesse, ja, damals selbst viel Hoffnung bot. Diese Hauptgrundzüge genügten vollkommen zur Orientirung; Details (und nur solche können stören), welche wohl auch selbst die freie Beobachtung, wenn diese nur auf flüchtigen Besuch beschränkt, beeinflussen können, wollte ich nicht vor meinem Besuche den Berichten Anderer entnehmen.

Trotz der bei Turrach so regelmässig erscheinenden Lagerung treten an der Strasse unterhalb des Orten an verschiedenen Stellen Blätter (Klüfte) auf, welche das Gestein durchsetzen und namentlich sind es die in den milden Glimmerschiefergesteinen eingelagerten festen gneissartigen Bänke, welche diese Gesteinsblätter für das Auge hervortreten lassen; die Beschaffenheit des Gesteins und die dadurch bedingte Vegetation gestatten dem Beobachter nicht, Verschiebungen der Gebirgstheile an diesen Trennungsflächen wahrzunehmen: die Streichungsrichtung dieser Gesteinsblätter ist vorwaltend südöstlich. — Zwischen Turrach und dem Turrach-See ist das Terrain für solche Beobachtungen dem flüchtigen Besucher nicht günstig; beim Turrach-See aber, auf der Passhöhe finden wir bedeutende Störungen in der Lagerung der Gebirgsmassen, deren Hervortreten namentlich durch die mächtig entwickelten festen Conglomerate bedingt ist. Hier und an anderen Stellen können wir sehen, dass diese Störungen das ganze Schichtensystem betroffen, und selbst für den Bau des Gebirges hier eine wichtige Bedeutung haben.

Etwa 7 Kilometer SSW. liegt in der Seehöhe von circa 1600 M. das Eine Zinnobervorkommen auf der „Rothrasten“. Die Grubenbaue sind verbrochen; nur in einem Tagbaue ist die Erzlagerstätte zugänglich, doch hier sehr arm an Zinnober. Das Gestein streicht O. etwas gegen S. abweichend, und an dieser Stelle ist auch eine Kluft aufgeschlossen, welche bei einem Streichen von SO. in südlicher Richtung, wie die Schiefer, nur steiler als diese einfällt.

Das zinnoberführende Gestein der Rothrasten ist ein grünlichgrauer, chloritischer Thonschiefer mit eingelagerten Quarzbändern und seinem Aussehen nach könnte derselbe recht gut welchen chloritischen Thonschieferhorizonten unserer krystallinischen Schiefergesteine zugerechnet werden. Auch das zinnoberführende Gestein der Kar-Alpe ist dem auf der Rothrasten sehr ähnlich.

Der Gesteinshorizont, welchem diese zinnoberführenden Lagen angehören, besteht im Wesentlichen aus Thonschiefern, die verschiedenen

Digitized by Google

Theilen sehr chloritisch, oft das Aussehen eines dioritischen Schiefers annehmen, schroffe Felspartien bilden und in ihrem Aussehen älteren Thonschiefergesteinen gleichen; aber in dieser Hinsicht sind gerade die zinnoberführenden Lagen besonders hervorragend und man kann wohl leicht zur Annahme geleitet werden, dass diese Theile metamorphosirenden Einflüssen besonders ausgesetzt waren und die Zinnoberführung mit der Metamorphosirung in Verbindung bringen; dadurch gelangt man aber zur Annahme der nachträglichen Bildung des Zinnobers, also zur Gangbildung.

Die erwähnte Stelle auf der Rothrasten bot wenig Anhaltspunkte für Studien in dieser Frage. — Auf der Kar-Alpe hat nur ein Stollen bestanden, der ebenfalls verbrochen ist; doch nördlich vom Stollenmundloche tritt ein dünner linsenförmiger Quarzkörper zu Tage: die quarzige Masse ist zwischen den Thonschiefern eingelagert, welche hier gleichfalls, aber sehr sparsam Zinnober führen. Die Thonschiefer sind, im Gegensatze zu ihrer Umgebung, flach gelagert und die Streichungsrichtung ist hier südlich. Der Quarz erscheint an dieser Stelle recht eigentlich als das erzführende Gestein und weniger in der parallelen Lagerung desselben mit den Thonschiefergesteinen als in der Mineral-Association suchte der Vortragende die Lagerbildung zu begründen und illustrirte diese durch vorgezeigte Stücke.

Auch das Zinnober-Vorkommen auf der Kar-Alpe ist von Gesteinsbruchlinien begleitet, deren Streichungsrichtung südöstlich ist.

Eine ausführlichere Darstellung der auf dieses Erz-Vorkommen bezüglichen Verhältnisse wird im Jahrbuche veröffentlicht werden.

Literatur-Notizen.

D. Stur. **Emm. Riedl.** Die Sotzkaschichten. Mit 1 Tafel. Separatabdruck aus der „österr. Zeitschr. für Berg und Hüttenwesen" XXVII. 1879.

Die Bemühung der Montanisten des Bergrevieres Cilly, der dortigen Braunkohle den bestmöglichen Namen zu verschaffen, sind nicht nur sehr begreiflich und selbstverständlich, sondern auch sehr alt. Der meines Wissens am längsten im Gebrauche gestandene Name für diese Kohle war „Schwarzkohle". Eine zeitlang und zwar bevor ich meine Revisionsarbeiten der geologischen Karte der Steiermark durchgeführt hatte, hiess diese Kohle „eocene Schwarzkohle", „eocene Kohle", auch „eocene Coakskohle" und war die respective Kohlenablagerung z. B. in der geolog. Uebersicht der Bergbaue der österr. Monarchie von v. Hauer und Foetterle (1855 p. 133) als den Eocen-Schichten angehörig eingereiht. Ich habe nachgewiesen, dass die südsteierischen Glanzkohlen eben so gut wie die speciell immer als „eocene Kohle" besonders hervorgehobenen Braunkohlen in der Umgebung von Rötschach, Gonobitz und Weitenstein einem und demselben Niveau, einer und derselben Schichtenreihe angehören, welcher Schichtenreihe ich den Namen: Sotzka-Schichten [1]) beigelegt habe (siehe Geologie der Steiermark), und von dieser Zeit an erhielt die südsteierische Kohle der Sotzka-Schichten den Namen „Sotzka-Kohle."

[1]) Autor sagt über diesen Namen folgendes: „Wenige Fachgenossen dürften Sotzka selbst kennen, die allerwenigsten wissen, wie zufällig diese Schichten zu ihrem heutigen Namen gekommen sind." Berichterstatter fügt bei, dass die Pflanzen im Hangenden des Kohlenflötzes bei Sotzka (Einöd) die Schurfcommissäre Woditzka und Weinegg entdeckt haben, v. Morlot hat deren Vorkommen in die Wissenschaft eingeführt; Unger und v. Ettingshausen haben die Flora beschrieben und abgebildet. Seitdem ist die Flora von Sotzka in der ganzen gebildeten Welt berühmt. Daher der Name von einer weltberühmten Localität abgeleitet.

Digitized by Google

Dieser Name entsprach, wie es scheint, so lange, bis in der ersten Auflage des sehr verdienstlichen Buches: „Die Mineralkohlen Oesterreichs“ Wien 1870, die Kohlen von Weitenstein, Unter-Rötschach, Stranizen (l. c. p. 136 u. f.) etc. als Tertiärkohlen, zu den Braunkohlen gerechnet wurden.

Von da an scheinen abermals Recriminationen wegen dem Namen, der der hier speciell gemeinten Kohle zu vindiciren wäre, zu datiren, und wurden die Betreffenden, wie aus einem mir vorliegenden Acte hervorgeht, mittelst eines Erlasses des hohen k. k. Ackerbauministeriums ddato 8. Jänner 1874, Zahl 2047 an die Oeffentlichkeit gewiesen, die Sache auf dem literarischen Wege zu verfechten. Ferner wurde in der zweiten Auflage „der Mineralkohlen Oesterreichs“ 1878 p. 97 folgender, die Kohlen von Weitenstein etc. betreffender Passus aufgenommen: „Da diese Kohle von guter Qualität und dunkler Farbe ist, auch kokst, wird mitunter die Benennung Braunkohle für nicht bezeichnend genug gehalten und mit gewisser Vorliebe der Name Schwarzkohle angewendet. Die erwähnten Eigenschaften berechtigen aber nicht den Namen Braunkohle, der sonst allen andern Tertiärkohlen beigelegt wird, bei diesen Kohlen zu verwerfen.“

Der Autor der vorliegenden Abhandlung hat es nun unternommen, die Gründe und Daten zu veröffentlichen, die uns die Berechtigung ertheilen sollen, die Sotzka-Kohle keine Braunkohle zu nennen, sondern für dieselbe einen glänzenderen, ganz besondern Namen einzuführen.

Der Autor anerkennt vorerst, dass der Charakter der Mergelschiefer, welche die Sotzkakohle führen, in der ganzen Längenerstreckung des Drau-Save-Zuges, und zwar an beiden Gehängen dieses Gebirgszuges im grossen Ganzen ein und derselbe ist, so wie die Sotzkakohle aller der einzelnen Localitäten, wo sie sich findet, eine und dieselbe ist.

„Es kann auf den Umstand, dass der kohlenführende Mergelschiefer wie die Sotzkakohle selbst in dem ganzen Terrain ihrer Ablagerung ein und dieselben sind, nicht Gewicht genug gelegt werden und es erscheint gerathen, so lange nicht dem widersprechende Petrefactenfunde in einzelnen Theilen desselben gemacht werden, die uns eines Besseren belehren, das ganze Terrain [1]) als ein und dasselbe zu betrachten.“

Aus der Reihe der Entdeckungen der letzten Jahre legt der Autor zunächst die Abbildung zweier Palmenreste vor, welche im Gebiete der Sotzka-Schichten ausschliesslich nur über der Kohle, nie unter derselben vorfindlich sind. Der eine Rest mit dem Namen *Sabal major* gekennzeichnet ist von Kossiak nordwestlich von Weitenstein ($^1/_3$ nat. Grösse), Taf. VI. Fig. 1. Der andere *Sabal Lamanonis*, eben dort Fig. 2, benannt, gefunden in Mergelschiefer eines Stollens zu Unter-Dollitsch, nordwestlich von Weitenstein. Auch kleinere Blätter der Palmen wurden bei Savrch, nordöstlich von Bad Neuhaus beobachtet, aber alle ausnahmslos nur über der Kohle vorgefunden.

Zu diesen Funden fügt nun der Autor folgende Worte bei:

„Von alledem kennen unsere neogenen Braunkohlenvorkommen nichts [2]). Das Auftreten der Palmenreste überhaupt aber wäre noch lange nicht auffallend, indem diese Reste möglicherweise, durch Fluthen aus weiter Ferne, die um dieselbe Zeit eine wärmere Sonne gekannt, fortgeführt in das Gebiet der heutigen Sotzka eingespült worden sein konnten. Allein der beste Beweis, dass die Palmen an Ort und Stelle der heutigen Sotzka gewachsen sind, ist der in neuester Zeit von Const. v. Ettingshausen constatirte Umstand, dass wir bei den Palmen wie bei andern Pflanzenresten dieses Gebietes, die zartesten Bestandtheile wohlerhalten finden, Bestandtheile, welche weiteren Transport, ohne zerstört zu werden, unbedingt nicht durchmachen konnten! Die heutige Sotzka selbst kannte daher einst, und zwar um

---

[1]) Trotz dieser ganz klar erscheinenden Stelle, geht es aus andern Ausführungen hervor, dass der Autor nicht die gesammte Verbreitung der Sotzka-Schichten der Steiermark hier meinen will, so insbesondere den Tüffer-Sagorer-Zug ausschliesst und für dessen Kohle den Namen „Braunkohle“ gebraucht.

[2]) Mit dem Ausdrucke: „neogenen Braunkohlen“, dürfte der Verfasser nicht nur überhaupt die jüngeren Braunkohlen, sondern auch die des Tüffer-Sagorer-Zuges gemeint haben. Daher sei hier beigefügt, dass v. Ettingshausen in der Flora von Sagor (Trifail, Hrastnigg, Brezno, Tüffer) Palmen-Reste, insbesondere *Flabellaria Sagoriana* gefunden habe, die Behauptung des Verfasser daher unrichtig ist auch für den Tüffer-Sagorer-Zug.

Digitized by Google

die Zeit der Ablagerung ihrer Kohle eine wärmere Sonne und diese Zeit ist bedeutend älter als jene war, wo sich das Material für unsere Braunkohlenflötze absetzte."

Der Autor ist hier offenbar zu entschuldigen, dass ihm die Errungenschaften der Wissenschaft unbekannt blieben. Es ist genügsam festgestellt, dass die Sotzka-Schichten einem Zeitabschnitte angehören (Ober-Oligocän = Aquitanien), in welchem das Auftreten der Palmen in unseren Breiten nichts Ungewöhnliches war. Eben so festgestellt ist es ferner, dass die Palmen bis in die Zeit des Leithakalks durch die Mediterran-Stufe und bis zu Oeningen hinauf keine seltene Erscheinung waren und nach dem bisherigen Standpunkte, erst in den Ablagerungen der sarmatischen und Congerien-Stufe unseres Gebietes gänzlich zu fehlen scheinen.

Ueberdies hatte Unger aus den Hangendschiefern des Flötzes zu Sotzka, aus welchen die eigentliche Flora von Sotzka ganz und gar stammt, auch Reste von Palmen zur Hand gehabt, die er damals als *Phoenicites spectabilis* und *Flabellaria haeringiana Ung.* beschrieb und abbildete (Taf. II, Fig. 9 und 10).

Diese neuen Funde des Autors, abgesehen ganz davon, dass sie viel vollständiger sind als die ursprünglich in Sotzka gefundenen, ändern an der Altersbestimmung der Sotzka-Schichten und der Sotzka-Kohle gar nichts. Das Vorkommen der Palmen in den Sotzka-Schichten ist selbstverständlich.

„Aber nicht Palmenreste allein sind es, welche die Sotzka so eigenthümlich charakterisiren. Es finden sich nicht nur im Hangend-Mergelschiefer, sondern in der Sotzka-Kohle selbst Korallen und Schnecken, die ein bedeutend grösseres Alter für sich in Anspruch nehmen dürfen, als alle fossile Begleiter der Braunkohlen des Reviers.

Die Tafel VI, Fig. 3 und 4 zeigt solche Korallen (*Cyclolites elliptica* und *Coelosmilia laxa*), die ich der Kohle im Agnesbaue zu Wresie, nördlich von Gonobitz entnommen. Eine eben daselbst gefundene Schneckengattung trägt den Charakter der Gattung *Nerinea*, ohne dass ich die Species zu bestimmen im Stande wäre."

Diese wenigen Zeilen enthalten so viel Angaben, die gegen alle bisherigen Erfahrungen in der Geologie sprechen, dass diese Angaben wohl der Autor selbst nicht glaubte und daher Belege, die dieselben glaubwürdig machen sollten, einzusenden für nothwendig gehalten hatte.

Vor längerer Zeit schon hatte der Autor die oberwähnte *Nerinea* [1]) an unsere Anstalt eingesendet, die aus der Kohle stammen sollte. An dieser „Nerinea", hafteten allerdings noch Reste des Mergels, in dem sie ursprünglich eingelagert war, aber von Kohle war an der Schnecke keine Spur zu sehen. Diese Schnecke, so wie die erwähnten Korallen wurden gewiss nie in der Kohle selbst gefunden. Diese Thatsache ist an sich völlig unglaublich und könnte nur durch solche Stücke der Kohle, in welchen diese Petrefacten thatsächlich noch eingeschlossen gezeigt werden könnten, glaubwürdig gemacht werden können, und selbst in diesem Falle könnte mit denselben nichts Weiteres bewiesen werden, als dass dieselben sich in der Kohle wie Gerölle auf zweiter Lagerstätte finden, und bei der Altersbestimmung der Kohle nicht mitzusprechen haben. Da die sonst innerhalb der Flötze gefundenen marinen Petrefacte nie in der Kohle, sondern stets in Zwischenmitteln der Flötze gefunden werden.

Doch habe ich noch vorher über die neueste Einsendung des Autors zu berichten.

Am 24. Jänner 1879 erhielt nämlich die Direction unserer Anstalt von Herrn Emm. Riedel eine grosse Sendung verschiedener Gesteine, auch Petrefacten und zwar im ganzen 18 verschiedene Nummern.

Darunter sind die folgenden zwei Nummmern *ad hoc*, daher ganz besonders zu besprechen.

Voran will ich die sub 2 *b* eingesendeten Stücke „des Zwischenmittels des Flötzes zu Stranitzen" besprechen.

[1]) Es dürfte dies dasselbe Petrefact sein, das Dr. Rolle zu sehen bekam und welches ihn dazu verleitet hatte, bei Rötschach Gosau-Kohle anzunehmen, da auch ihn gesagt worden war, dass es aus der Kohle stamme. Der Autor hatte sich nämlich auch im Jahre 1856 viel mit den Sotzkabauen beschäftigt.

Digitized by Google

Der Autor gibt auf p. 11 seiner Abhandlung folgenden Durchschnitt über das respective, auf dem Triasdolomite gelagerte Flötz in der Grube „Gottesgab" zu Stranitzen:

Conglomerat		
Mergelschiefer	2·0	M.
Schiefrige Kohle	1·0	„
Mergelschiefer	0·9	„
Kohle	1·3	„
Mergelschiefer	2·0	„
Kohle	0·4	„
Mergelschiefer	1·7	„
Hauptflötz (hier nur)	0·3	„
Mergelschiefer	6·0	„

Die Mergelschiefer-Zwischenmittel dieses Flötzes erinnern mich an eine interessante Begegnung mit dem verstorbenen Bergrath Foetterle, der eines schönen Morgens des Jahres 1870 aus Steiermark anlangend, eine ansehnliche Menge dieses kohligen Schiefers mitgebracht hatte und in Folge der angehörten Recriminationen, der Meinung war, die in demselben vorkommenden Petrefacte könnten möglicherweise die berühmten Petrefacte der Cosina-Schichten in Istrien darstellen, und in Folge davon die Kohle zu Stranitzen eine sogar sehr alt-eocene Kohle sein. Natürlich wurde nun der „Mergelschiefer" zerspalten und die besterhaltenen Schnecken bestimmt, woraus hervorging, dass die Schnecken von den istrianischen verschieden und folgenden Arten angehören:

Melanopsis Escheri Brongn.
Planorbis sp.
Unio Eibiswaldensis Stur.

die an vielen Stellen in den Sotzka-Schichten gefunden wurden.

Die vom Autor sub 2 *b* eingesendeten Stücke sind völlig ident in der Gesteinsbeschaffenheit mit den oberwähnten von Stranitzen gebrachten Stücken, woraus hervorgeht, dass auch die in Zwischenmitteln des Stranitzenflötzes gefundenen Petrefacte, wie das schon lange bekannt war, weder Nerineen noch Korallen, sondern ganz gewöhnliche Petrefacte der Sotzka-Schichten seien, und die getroffene Alters-Bestimmung nicht alteriren, sondern bestätigen.

Nun komme ich zur Besprechung des sub 2 *a* eingesendeten „Schiefer-Zwischenmittel des Kohlenflötzes zu Wresie (Fungien führend)".

Vor allem ist zu constatiren, dass die Gesteinsbeschaffenheit dieses sub 2 *a* eingesendeten Schiefers eine völlig andere ist. Trotz Rutschflächen erkennt man daran die Aehnlichkeit mit Mergelschiefern der Gosauformation.

An diesen Stücken ist jedoch die Thatsache, dass sie ein Zwischenmittel des Flötzes bilden sollen, nicht zu entnehmen. [1]) Auch finden sich darin die als zugehörig beigelegten Petrefacte nicht eingeschlossen und es muss daher constatirt werden:

1. dass es nicht erwiesen ist hiermit, dass diese sub. 2 *a* eingesendeten Mergelschiefer ein Zwischenmittel des Flötzes bilden;

2. dass an den beigelegten Petrefacten die Thatsache, dass sie der Kohle entnommen seien, eben so wenig evident sei.

Die beigelegten Petrefacte sind gewöhnliche unzweifelhafte Gosau-Petrefacte, und zwar:

Pleurotomaria sp. nov.	*Cyclolithes depressa Rss.*
Omphalia cf. Renauxiana Orb. sp.	„ *discoidea Blainv.*
Natica cf. angulata. Sow.	„ *elliptica Lmk.*
Trochosmilia Basochesi Reuss.	„ *undulata Blainv.*
„ *n. sp.*	„ *nummulus Rss.*

[1]) Ich habe in einer Privatcorrespondenz den Autor gebeten: um grössere Stücke dieser Gesteine, an welchen man die Thatsache, dass es Zwischenmittel eines Flötzes seien, und auch Petrefacten enthalten, deutlich absehen könnte. Solche Stücke wurden zugesagt, aber die Ausführung ins unbestimmte hinausgeschoben, da die betreffenden Bergbaue des Cons. Hartmann (ult. 1878) eingestellt wurden. Sobald die Stücke anlangen sollten, werden sie sorgfältigst untersucht, und das Resultat publicirt werden.

Digitized by Google

Hier ist nun die Notiz einzuschalten, dass das Vorkommen der Gosau-(Kreide) Formation in der hier in Rede stehenden Gegend seit lange her bekannt sei. [1] Reuss hat das Vorkommen des *Cyclolites depressa* bei Dobrowa (Rötschach NW.) constatirt, und haben die betreffenden Stellen Dr. Rolle, Dr. v. Zollikofer und ich besucht.

v. Zollikofer hat bereits darauf hingewiesen, dass die bei Rötschach, in der Nähe des Hippuritenkalkes im Lubnitzengraben, im Abbaue stehenden Kohlen tertiär sind und nicht zu Hippuritenkalken als Kreidegebilde gezogen werden dürfen.

Der Autor selbst kennt ganz gut das Vorhandensein der Kreidegebilde bei Wresie und sagt: „Es sei hier erwähnt, dass in Wresie zwar Hippuritenkalk auch im Hangenden der kohlenführenden Mergelschiefer [2]) erscheint. Doch ist nicht festgestellt, ob nicht daselbst eine Ueberkippung vorhanden und diese als Ursache dieser Lagerung anzusehen sei."

Ich selbst habe Sandsteine und Mergel der Gosauformation im Liegenden des westlichen Hippuritenkalk-Felsens im Lubnitzengraben beobachtet, wo sie zwischen dem Hippuritenkalke und dem krystallinischen Gebirge in geringmächtiger Lage eingeschaltet erscheinen.

Wie aus diesen Daten hervorgeht, ist in der in Rede stehenden Gegend, auf dem krystallinischen Gebirge, oder auf dem nahen Triasdolomite lagernd, Gosauformation vorhanden, in deren Nähe die Sotzkaschichten mit dem Kohlenflötze, unter so verwickelten Lagerungsverhältnissen zu treffen sind, dass ein sonst sehr geschickter Beobachter wie Dr. Rolle verleitet wurde anzunehmen, dass diese Kohle eine Kreidekohle sei.

Am besten hat der Autor vorliegender Abhandlung das Verhältniss zwischen der Sotzkakohle und den Gosaugebilden in oben angeführten Zeilen ausgedrückt, es sei zweifelhaft ob die Kreidegebilde nicht in Folge der Schichtenstörungen als Hangendes der Kohle auftreten.

Dass die Kreidegebilde nicht das natürliche Hangende der Kohle bei Wresie darstellen, geht am besten aus eigenen Angaben des Autors hervor, der, wie oben angeführt wurde, ganz präcise angibt, dass das Hangende der Sotzkakohle überall und ohne Ausnahme der bekannte Pflanzenschiefer von Sotzka, mit den abgebildeten Palmenresten bilde. Nun ist aber gar kein Zweifel mehr darüber, dass der Schiefer mit der bekannten Flora von Sotzka unmöglich der Kreide angehören könne. Folglich muss der Hippuritenkalk und die in Verbindung mit ihm auftretenden Mergel mit Gosau-Petrefacten nur in Folge gestörter Lagerung in die erwähnte Lage zur Sotzka-Kohle gekommen sein und gehört nicht zur Sotzka-Kohle, kann somit auch die Feststellung des Alters der Sotzka-Schichten nicht beeinflussen.

Aber zugegeben, dass das, was heute noch nicht erwiesen ist, wahr wäre, dass nämlich die, die erwähnten Gosau-Petrefacte führenden Gesteine nicht nur als zufällig an die Sotzkakohle angelehnt oder angelagert, sondern im Kohlenbaue zu Wresie als ganz unzweifelhaft dem Kohlenflötze eingeschaltet, zum Flötze gehörig erwiesen auch die Nerineen in der Kohle gefunden worden wären. Daraus könnte man im besten Falle nur die Folgerung ziehen, dass das eine und einzige Kohlenflötz des Wresie-Bergbaues möglicher Weise der Kreide-Formation angehöre, und als Analogon jener Braunkohle zu gelten habe, wie wir solche in der Gosau-Formation der Neuen-Welt, z. B. bei Grünbach kennen; da aus den übrigen Gegenden, in welchen die Sotzka-Schichten auftreten, das Vorkommen der Gosauformation unbekannt ist.

Nicht einmal die sämmtlichen Kohlen-Vorkommnisse, die um die Rötschacher Gosau-Formation herumgruppirt sind, dürfte man als Kreidekohle hinnehmen; da nach des Autors eigener Einsendung die Kohle bei Stranitzen, nach v. Zollikofer's und meinen Funden, die Kohle im Lubnitzengraben und bei Graschitz in den Mergelschiefer-Zwischenmitteln die *Melania Escheri Brongn.* führen, daher sicher den Sotzka-Schichten angehören müssen.

Es geht aus alle dem hervor, dass auch die in den letzten 5 Jahren gemachten Funde in und um die Sotzka-Kohle, die übrigens nichts Neues bieten, da diese Vorkommnisse sämmtlich bereits in der Literatur bekanntgegeben und besprochen

[1]) Geologie der Steiermark p. 499.

[2]) Also Hippuriten im Hangenden des Mergelschiefers mit der Flora von Sotzka!

Digitized by Google

wurden, an der Feststellung des Alters der Sotzkakohle nicht nur nichts ändern, sondern im Gegentheil, diese Feststellung nur bekräftigen und bejahen.

Auf diesem Wege ist daher, im Interesse eines glänzenderen Namens für die Sotzka-Kohle, als der der Braunkohlen, wie in den „Mineralkohlen Oesterreichs" ganz richtig steht, oder als der der „Sotzka-Kohle" wie vordem gebräuchlich war, gewiss nicht zu erzielen.

Lohnender dürfte es sein, durch genaue Feststellung des Brennwerthes und durch sorgfältige Angabe der Bestandtheile der Sotzka-Kohle, ihr bei den Industriellen den möglichst guten Namen zu verschaffen, wie es Autor p. 12 versucht hat.

Doch müsste man hierbei nicht nur die „reine" Sotzka-Kohle, so wie sie im Grossen nie geliefert werden kann, sondern die Kohle wie sie nun einmal im Ganzen vorkommt, ins Auge fassen. Freilich ist das, was der Autor p. 10 von der Sotzkakohle schreibt, nicht sehr glänzend. Er sagt: „Allein den grössten Theil der bis jetzt bekannten Ablagerung verunreinigt Schiefer und zwar oft in so schwachen Lagen, dass die Unterscheidung zwischen Kohle und Schiefer dem unbewaffneten Auge kaum möglich wird. Dies ist auch eine der Ursachen, warum bisher alle Versuche einer genauen Trennung des Schiefers von der Kohle misslangen, warum ferner der grösste Theil der producirten Sotzkakohle als „Haufwerk-Kohle" d. h. unseparirt verkauft wird, während nur der kleinste Theil als reine Stückkohle Absatz findet."

Einer solchen Kohle, wie sie der Autor selbst darstellt und die er auch noch tiefer als in der Tiefe von 328 M., wo sie noch nicht erreicht ist, verfolgen will, einen glänzenden Namen zu verschaffen mittels einer Abhandlung, in welcher es p. 1 heisst „und ich behaupte, auch heute noch ist die Frage offen, wohin der Schichtencomplex, der den Namen die Sotzka-Schichten führt, einzureihen sei;" gleich darauf aber p. 2 der Passus zu finden ist: „Weit entfernt, ein massgebendes Urtheil betreffs des Alters der Sotzka-Schichten fällen zu wollen", dürfte zu den schwierigsten Aufgaben gehören.

Gerne will ich, um zu verhüten, dass das vom Autor Gesagte, in der That auf alle Sotzkakohlen bezogen werden könnte, ganz ausdrücklich betonen, dass der Autor vorzüglich nur die um Rötschach gruppirten Kohlenwerke hier gemeint haben könne. Und sieht man in den „Mineralkohlen Oesterreichs" (2. Aufl.) p. 99 nach, welche Ausbeute dieses so ganz besonders gemeinte Kohlenrevier geliefert hat, so findet man, dass die Gruben der südsteierischen „Steinkohlen" (??) Gewerkschaft Hohenegg bei Stranitzen im Jahre 1876 mit 63 Arbeitern 12·500 metr. Centr. im Werthe von 15.700 fl.; ausserdem noch die Gruben Grego bei Lubnitzen, Stranitzen und Unter-Rötschach mit 106 Arbeitern 6960 metr. Centn. im Werthe von 5568 fl., erzeugten.

Um Missverständnissen vorzubeugen, muss ich noch erwähnen, dass der Autor sich die Rücksendung aller der Petrefacte, die hier besprochen wurden, ausbedungen hat, dieselben daher nicht in unserem Museum, sondern im Besitze des Autors zu suchen sind.

D. Stur. Dr. M. Staub. Die fossilen Plumeria-Arten. (Editio separata e „Természetrajzi Füzetek." Vol. III, pars 1. 1879 a Museo nationali hungarico edito. Taf. III.)

Von Herrn Const. v. Ettingshausen wurde dem Autor der ehrende Auftrag gegeben, die von ihm 1850 wohl aufgestellte und benannte, aber bisher nicht abgebildete und nicht beschriebene: *Plumeria austriaca Ett.* zu beschreiben und abzubilden.

Der Autor kommt diesem Auftrage in vorliegender Notiz in bestmöglicher Weise nach; leider ist die Abbildung und Beschreibung nach einem so wenig entsprechenden Materiale, dieser ausdrücklich als häufig hervorgehobener Art gemacht, dass der Autor genöthigt ist von den Blättern zu sagen: „ob sie einen Blattstiel besassen oder nicht, das lässt sich nicht entscheiden."

Ich selbst habe in unserem pflanzenführenden Materiale von Schauerleithen sowohl, als vom Brennberg nachgesehen, ob da etwa vollständigere Exemplare dieser Art vorlägen. Aber in der ersten Localität finde ich nicht ein Blatt, in der zweiten ein einziges, aber so wie die vom Autor abgebildeten spitze- und basisloses

Digitized by Google

Blatt, welches dieser Art gegenwärtig zugerechnet werden kann. Daher bin ich auch nicht in der Lage zur weiteren Präcision der Diagnose der *Plumeria austriaca Ett. Staub* etwas beizutragen.

Immerhin muss man dem Autor für die Durchführung der Arbeit dankbar sein, da wenigstens ich bisher andere in Schauerleithen und Brennberg häufig vorkommende Blätter im Verdacht haben musste, sie könnten der ehedem nicht näher charakterisirten *Plumeria austriaca Ett.* angehören.

H. Br. Geinitz. Ueber zwei neue Kreide-Pflanzen. (Neues Jahrb. 1879 mit Taf. IV.)

Die erste Pflanze: *Discophorites Schneiderianus Gein.* stammt aus einem Kreide-Schiefer von Borshom im Kaukasus.

Von der zweiten Pflanze: Dreikantig ovale Samen von *Cycadospermum Schmidtianum Gein.* gehört der Fundort der obersten Kreide, dem senonen Ueberquader von Klitschdorf, Kreis Bunzlau in Prov. Schlesien.

O. Heer. Ueber einige Insektenreste aus der rhätischen Formation Schonens. (Mit Taf. XIII. Aftryek ur Geol. Föreningens i Stockholm Förhandl. 1878. Nr. 49. Bd. 4. Nr. 7.)

Der Autor, als Kenner der schweizerischen liassischen Insektenreste (Schambellen), war jedenfalls der Berufenste, die bisher nur in sehr mangelhafter Erhaltung gefundenen Insektenreste Schonens zur allgemeinen Kenntniss vorzuführen, und auf deren Vorkommen präcise aufmerksam zu machen.

Es sind vorläufig 8 verschiedene Reste von Coleopteren hervorgehoben.

D. Stur. **Prof. O. Heer.** Ueber die Sequoien. Gartenflora 1879.

Eine kurze Notiz, immerhin eine monographische Skizze der lebenden und bisher fossil vorkommenden Sequoien.

Zwei Arten: *Sequoia sempervirens Endl.* (*Taxodium sempervirens Lamb.*) und *Sequoia gigantea Endl.* (*Wellingtonia gigantea L.*) leben noch, darunter ist die eine noch häufig, die zweite nur mehr auf einzelne Baumgruppen beschränkt. Die eine (*S. Sempervirens*) hat durch die zweizeilig geordneten abstehenden Blätter die Tracht unserer Eibenbäume (*Taxus baccata*) und kleine kugelige Zapfen; die andere *Sequoia gigantea*) hat schmälere an die Zweige angedrückte Blätter, die ihr mehr die Tracht der Cypressen geben. Die eiförmigen Zapfen sind viel grösser. Es sind daher zwei sehr scharf geschiedene Typen.

In der Tertiärzeit begegnet uns eine ganze Reihe von Arten dieser Gattung. *Sequoia Langsdorfi* ist ein Analogon zu *S. sempervirens*, die *Sequoia Sternbergii* (*Araucarites Sternbergii*) zu *S. gigantea.*

Mit *Sequoia Langsdorfi* sind 3 weitere miocäne Arten: *S. brevifolia Hr. S. disticha Hr.* und *S. Nordenskiöldi Hr.* nahe verwandt. Auch die weiteren: *S. longifolia Lesq.*, *S. angustifolia Lesq.* und *S. acuminata Lesq.* stehen dieser Art nahe.

Zwischen *S. Langsdorfi* und *Sequoia Sternbergii*, die wie die beiden lebenden zwei Extreme darstellen, stehen 6 Arten, welche die Lücke zwischen diesen Extremen ausfüllen: *S. Coutsiae, S. affinis Lesq., S. imbricata Hr., S. sibirica Hr., S. Heeri Lesq.* und *S. biformis Lesq.*

Im Zeitalter der Kreide begegnen uns 10 Arten der Gattung *Sequoia*, von welchen 3 in der oberen, 2 in der mittleren und 5 in der unteren Kreide vorgefunden wurden. Unter denen der unteren Kreide lassen sich wieder die beiden lebenden Typen erkennen. Zu *S. sempervirens* gehört die *S. Smittiana Hr.*, zu der *S. gigantea* die *S. Reichenbachi Gein.* (*Geinitzia cretacea*). Den Uebergang von einem zum andern Extrem bilden: *S. subulata H. S. rigida Heer, S. gracilis Hr.*, *S. fastigiata* und *S. Gardneriana Carr.* die drei letzteren mit angedrückten Blättern.

Digitized by Google

In der Jurazeit finden wir trotz grosser Anzahl von Nadelhölzern keine *Sequoia*.

Die Gattung *Sequoia* tritt somit im Urgon zuerst, und zwar schon in die zwei Extreme gespalten auf. „In die jetzige Schöpfung sind nur die beiden Flügel der Gattung übergegangen, das Centrum aber mit seinen zahlreichen Zwischen-Arten ist mit der Tertiärzeit ausgefallen.“

D. Stur. O. Heer. Ueber das Alter der tertiären Ablagerungen der arktischen Zone. Das Ausland. Stuttgart, 24. Febr. 1879 Nr. 9.

Eine Antwort auf den Aufsatz J. St. Gardners in der „Nature“, in welchem Letztgenannter für die arktische Flora ein eocänes Alter beansprucht, im Gegensatze zu Heer, der diese Flora dem „Miocän“ zutheilt.

Autor vertheidigt seine Meinung in gewohnter meisterhafter Weise mit einer Unzahl von Daten, die ihm seine weltberühmten mühsamen Untersuchungen über arktische Flora in die Hand gaben.

Gegen die Meinung Gardners: „es sei nicht möglich, dass zwei Floren, die sich sehr gleichen und in weit auseinander liegenden Breiten vorkommen, gleichalterig sein könnten“, zieht Heer mit schlagenden Beispielen vor, dass man gegenwärtig von der Grenze Italiens weg bis zum 70 Parallel hinauf, gleiche Pflanzen, insbesondere Bäume, finde, die heute gleichzeitig leben; dass von der heute lebenden Grinell-Landflora die 59 Blüthenpflanzen enthalte, 45 Arten in Europa und 6 Arten in Italien leben; dass von 559 Arten Blüthenpflanzen, die auf der Insel Sachalin leben 188 Arten heute in der Schweiz zu Hause seien.

Der Grund Gardners, dass die Flora der arktischen Zone unmittelbar auf die Kreideflora gefolgt sei, daher eocän sein müsse, gilt gewiss nicht, da in Böhmen nach der Kreideablagerung ebenfalls erst die nordböhmische Braunkohlenbildung folgte, und das älteste Glied der letzteren erwiesenermassen mitteloligocänen Alters sei, dort daher das eigentliche Eocän gänzlich fehle.

Freilich kommt es zunächst erst darauf an, wie Gardner die Grenze zwischen Eocän und Miocän stellt. Nicht minder geht aus diesem Streite hervor die Nothwendigkeit, das Alter der fossilen tertiären Floren einzelner Localitäten präciser festzustellen und in die einzelnen Etagen dieses Zeitabschnittes schärfer einzutheilen als es bisher geschehen konnte.

Aber übersehen darf man es trotzdem nicht, dass das bisherige sich mit geringerer Schärfe der Altersbestimmung begnügende Verfahren O. Heer's zu ausserordentlich wichtigen Resultaten geführt hat. Wir kennen jetzt die Umgebung des Nordpols genau in Hinsicht auf tertiäre Floren und ist die überflüssig gewordene Hypothese der Atlantis gefallen, ein an sich schon colossaler Gewinn.

E. T. Dr. W. Waagen. On the geographical distribution of fossil organisms in India. (Aus den records of the geological survey of India. Nr. 4. 1878.

Der vorliegende Aufsatz ist eine von Herrn Bruce Foote besorgte Uebersetzung einer unter dem Titel „über die geographische Vertheilung der fossilen Organismen in Indien“ in den Denkschriften der hiesigen Akademie im vorigen Jahr publicirten Abhandlung.

Der Verfasser hebt zunächst hervor, dass man sich in Indien daran gewöhnt habe, zwei Haupttypen der geologischen Entwicklung zu unterscheiden, welche man mit der Bezeichnung des Himalayan- und des Peninsulartype belegte. Den ersten hat man mit dem alpinen, den zweiten mit dem ausseralpinen Typus der europäischen Formationsglieder verglichen. Der Verfasser sucht indessen zu zeigen, dass die geographische Vertheilung der beiden Typen sich nicht den geographischen Gebieten des Himalaya und der indischen Halbinsel anschliesse.

Betrachtet man Indien in Bezug auf seine ältesten Gesteine, so zeigt sich, dass die Unterlage der eigentlichen Halbinsel aus krystallinischen Felsarten besteht, welche die Flötzgebirge in kleine, abgesonderte Becken vertheilt tragen und nur im Westen auf grössere Strecken durch eruptive Bildungen gänzlich verdeckt erscheinen. Der Himalaya besitzt zwei krystallinische Zonen.

Digitized by Google

Die am meisten typische Gegend für die echt marine Entwicklung der paläozoischen Formationen ist Spiti. Die zweite Facies der paläozoischen Schichten Indiens findet sich im Vindhia-Gebirge vertreten.

Reicher an organischen Resten zeigen sich die mesozoischen Formationen. Diejenige Entwicklungsart derselben, welche hauptsächlich im Himalaya vertreten ist, umfasst ausschliesslich marine Sedimente. Sowohl im Spitigebiet als im Mount Sirban ist die Trias deutlich vertreten. Auch in Birmah kommen triadische Halobien vor. Die Spiti-shales repräsentiren den oberen Jura. Ueberhaupt haben sich im Himalaya zur Zeit des Jura und der untern Kreide nördlich der ersten krystallinischen Zone Marinablagerungen gebildet. Derartige Ablagerungen finden sich auch in der Saltrange, in Rajputana und in Kachh. Dagegen zeigen sich in der Gegend von Madras und am Unterlauf des Godavery jurassische Sandsteine, welche Marinfossilien mit Pflanzenresten gemischt enthalten. Andere Juraschichten sind Absätze aus Binnenbecken. Die Basaltausbrüche beginnen zu dieser Zeit. Zur Zeit der oberen Kreide finden sich Marinablagerungen im Himalaya, im Flussgebiet des Nerbudda, in der Umgebung von Trichinopoli und in den Khasi-Hügeln. Andere Kreidebildungen sind Absätze aus Binnenseen. Die Basaltausbrüche dauern in dieser Periode fort.

Was die Eocänbildungen Indiens anlangt, so bedecken Nummulitenschichten den ganzen Westen von Indien, sind an der Mündung des Godavery angedeutet, reichen nordöstlich bis an die Garrow hill's und erstrecken sich durch Hinterindien bis an die Mündung des Irawaddy. Die Basaltausbrüche kommen etwa in dieser Zeit zum Abschluss.

Spätere Marinbildungen sind sehr selten. Die Siwalikschichten sind ganz aus Süsswasser abgelagert.

Von grossem Interesse sind die Folgerungen, welche der Verfasser an die Thatsachen der geographischen Vertheilung der verschiedenen Formationen in Indien knüpft. Schon früher hatte man auf zoogeographische Beobachtungen gestützt von einem einst vorhanden gewesenen grossen Continent auf der südlichen Halbkugel gesprochen. Man braucht sich nur an Lemurien oder an den indo-oceanischen Continent Blanford's zu erinnern. Es wurde aber noch nie versucht, durch specielle geologische Thatsachen eine derartige Folgerung zu begründen, wie diess Waagen nunmehr unternimmt.

Es scheint demnach, dass Indien ein Bruchstück eines sehr alten Festlandes sei, dessen Existenz wahrscheinlich bis in paläozoische Zeiten zurückreicht, dessen Umgrenzung jedoch während verschiedener Zeiten eine sehr verschiedene gewesen ist. Zur Zeit der Triasperiode scheint dieser Continent mit Südafrika zusammengehangen zu haben, ein Zusammenhang, der zur Jurazeit bereits aufgehoben war. Nach der Eocänperiode zog sich dann das Meer grösstentheils von Indien zurück und könnte in der jüngeren Tertiärzeit, wie der Verfasser mit Huxley meint, über Arabien eine Festlandsverbindung mit Nord-Afrika bestanden haben.

Wenn nun also auch die geologisch-paläntologischen Folgerungen der Annahme eines alten indo-oceanischen Continents entgegenkommen, so kann aber auch andererseits die Meinung Blanford's, dass ein solcher Continent, der Afrika mit Indien und Australien verband, ohne wesentliche Veränderungen seit dem Ende der paläozoischen bis zur jüngeren Tertiärzeit bestanden habe, nicht mehr gerechtfertigt erscheinen.

Eine, der Arbeit beigegebene kleine geologische Karte illustrirt die besprochenen Thatsachen und Folgerungen.

M. V. J. F. Brandt. Mittheilungen über die Gattung *Elasmotherium*, besonders den Schädelbau derselben. Mém. de l'Acad. imp. des sc. de St. Petersbourg. III. Ser. T. XXVI. Nr. 6. 1878. (Mit 6 lith. Taf.)

Ein bei dem Dorfe Lutschka, unweit Sarepta in der Wolga gefundener vollständiger Schädel, welcher einer Art der bisher nur nach einigen sehr unvollständigen Fragmenten bekannten Gattung *Elasmotherium* angehört, gibt Herrn Brandt Gelegenheit, die sehr interessanten Charaktere dieser Gattung auf das Genaueste festzustellen.

Der Schädel nähert sich durch seine Gesammtgestalt sowohl als die Einzelcharaktere des Hinterhauptes, Schädelgrundes, der knöchernen Nasenscheidewand, der grossen fast herzförmigen Nasenlöcher, sowie der kurzen zahnlosen Zwischenkiefer sehr dem Schädelbaue der tichorhinen Nashörner.


Digitized by Google

Er unterscheidet sich aber anderseits durch seine bedeutend grösseren Dimensionen und einige auffallende Charaktere. So ist der Stirntheil und Schnauzengrund weit höher als bei den tichorhinen Nashörnern, und das dreieckige Schnauzenende stark seitlich zusammengedrückt. Die Stirnbeine erweitern und wölben sich in der Gegend der Augenhöhlen kuppelartig in Form eines grossen, alle anderen Theile der Schädeloberfläche überragenden, rauhen Höckers, der wohl zum Tragen eines mächtigen Stirnhornes bestimmt war und dem Schädel eine ganz fremdartige Physiognomie verleiht, Die schmalen, seitlich zusammengedrückten, nach vorne spitz zulaufenden Nasenbeine erinnern vielmehr an die gleichen Theile beim Pferde als beim Nashorn. Auf der oberen Fläche des Endtheiles dieser Nasenbeine findet sich eine kleine rauhe Längsleiste, die vermuthliche Ansatzstelle eines rudimentären Nasenhorns.

Den interessantesten Charakter der Gattung Elasmotherium bietet aber die Bezahnung. Sowol im Ober- als im Unterkiefer haben die Zähne einen prismatischen Bau und lassen ähnlich wie die Zähne der Equiden keine Grenze zwischen Krone und Wurzel erkennen. Betrachtet man aber den Querschnitt der Zähne, der von den Kauflächen bis zur Wurzel derselbe bleibt, so überzeugt man sich, dass, wenn man von der secundären Fältelung der Schmelzlage absieht und sich die Contouren der grossen Falten geradlinig denkt, der Bauplan der Zähne von Elasmotherium der der Zähne von Rhinoceros ist, sowohl im Ober- und noch viel auffallender im Unterkiefer. Die Aehnlichkeit mit Pferdezähnen beschränkt sich so ziemlich auf die prismatische Ausbildung und daher den Mangel einer Grenze zwischen Krone und Wurzel.

Wenn man sonach früher vielfach, hauptsächlich auf Grund von Zahnresten, das Elasmotherium als eine eigene Familie zwischen Pferd und Nashorn sich vorstellte, so scheinen die genauen Untersuchungen Brandts an einem vollständigen Schädel die allernächste Verwandtschaft der Elasmotherien mit den tichorhinen Nashörnern erwiesen zu haben, von denen sie sich wesentlich nur durch den prismatischen Bau der Zähne unterscheiden. Einige weniger ins Gewicht fallende abweichende Charaktere des Schädelbaues entsprechen wohl der im Zahnbau ausgesprochenen, von den echten Rhinoceroten abweichenden Lebens- und Ernährungsweise.

A. G. M. O. C. Marsh. Principal Characters of American Jurassic Dinosaurs. A new Order of extinct Reptiles (Sauranodonta). (American Journal of Science and Arts, Vol. XVI., Nov. 1878 und Vol. XVII. Jan. 1879.)

Die eigentliche Lagerstätte der Dinosaurier-Reste ist der aus Sandstein und Schiefer bestehende, nun als jurassisch anerkannte, schmale, mehrere 100 Meilen lange Gürtel längs dem Gehäng der Rocky Mountains. Dieser Gürtel liegt über den charakteristischen rothen Gebilden der Trias und auf ihm ruht unmittelbar der harte Sandstein der Dakota-Gruppe. Zugleich mit den Dinosauriern kommen darin auch zahlreiche Reste von Crocodiliern, Schildkröten, Fischen, dann jene einer kleinen Art *Pterodactylus* und eines kleinen Beutelthiers. Die meisten Dinosaurier waren von ungeheurer Grösse, der grösste darunter: *Atlantosaurus immanis*, über 80 Fuss lang (überhaupt das grösste bisher bekannte Landthier), einige Arten der Gattung *Nanosaurus* waren kaum grösser als eine Katze.

Prof. Marsh theilt die Dinosaurier in zwei grosse Gruppen. 1. *Sauropoda:* Pflanzenfresser, auf vier Füssen schreitend, vordere und hintere Extremitäten gleich, mit 5 mit Hufen versehenen Zehen, mit der ganzen Sohle den Boden berührend; Knochen der Gliedmassen ohne Markhöhle; verwandt mit mesozoischen Crocodilier-Formen. 2. *Allosaurida:* Fleischfresser, vorwaltend auf den Hinterfüssen schreitend, grosse Knochen und mehrere Wirbel hohl.

Die Gattungen der Sauropoden sind:

Morosaurus mit sehr kleinem Kopf und dem verhältnissmässig kleinsten Gehirn unter allen bekannten Wirbelthieren. Das fast vollständige Skelet von Moros. grandis ist 40 Fuss lang, Moros. robustus war noch grösser.

Diplodocus nov. gen. Nur auf eine hintere Extremität und die zusammenhängenden Schwanzwirbel eines und desselben Individuums begründet; vermuthlich an 50 Fuss lang.

Laosaurus: Meist relativ klein, mit sehr kleinen vorderen Extremitäten und mittelgrossem Kopf, den Hypsilophodontes aus den englischen Wealden sehr ähnlich.

Digitized by Google

Apatosaurus. Typus: *Apatosaurus Ajax* 50 Fuss lang.
Apatos. Caticollis (ein Nackenwirbel 1·07 Meier breit).
Atlantosaurus. Typus: *Atlantos. montanus*.
Atlantos. immanis, das grösste bekannte Wirbelthier.
Die Allosaurida umfassen die Gattungen:
Allosaurus. Typus: *Allos. fragilis*, von gestreckter Gestalt, 25 Fuss lang.
Creosaurus. Typus: *Creos. atrox*, 20 Fuss lang.
Labrosaurus nov. gen. Typus: *Allosaurus lucaris*, von geringerer Grösse.

Eine neue Ordnung: *Sauranodonta*, gründet Prof. Marsh auf Reste, welche in einer jurassischen Meeresablagerung unmittelbar unter den *Atlantosaurus*-Schichten zugleich mit Ammoniten und Belemniten vorkommen. Der Knochenbau der neuen Ordnung stimmt ganz mit dem der *Ichthyosaurier* überein (von denen bekanntlich bisher keine Spur in Nord-Amerika vorgekommen), nur fehlen die Zähne gänzlich, so wie auch die Zahngrube der Kinnladen. Der Ring der Sclerotica, der bei Ichthyos. fast flach ist, hat bei *Sauranodon* die Gestalt der Basis eines langgestreckten Kegels. Die einzige bisher bekannte Art ist *Sauranodon natans*, 8 bis 9 Fuss lang. Die *Sauranodonten* verhalten sich mithin zu den *Ichthyosauriern* wie die Gattung *Pteranodon* zu den echten, mit Zähnen versehenen *Pterodactylen*.

Prof. Marsh's Abhandlung ist von 14 sehr schön ausgeführten Tafeln und von einer graphischen Darstellung der Wirbelthier-Reste führenden Formationen Nord-Amerikas begleitet.

Vertheilung der fossilen Wirbelthiere in Nord-Amerika, nach Professor Marsh.

(Amer. Journal of Science und Vol. XVI, 1878 November.)

Kaenozoisch	Jetztzeitig. Nach-Tertiär.			*Tapir, Peccari, Bison, Llama, Equus, Megatherium, Mylodon.*
	Tertiär.	Pliocän.	Equus-Schichten	*Equus, Tapirus, Elephas.*
			Pliohippus-Schichten.	*Pliohippus, Tapiravus, Mastodon.* *Protohippus, Acerotherium, Bas.*
		Miocän.	Miohippus Schichten.	*Miohippus, Diceratherium, Thinohyus.*
			Oreodon-Schichten.	Zahnlose *(Moropus) Hyaenodon.* *Eporeodon, Hyracodon.*
			Brontotherium-Schichten.	*Mesohippus, Menodus, Elotherium.*
		Eocän.	Diplacodon-Schichten.	*Epihippus, Amynodon.*
			Dinoceras-Schichten. (Green River-Schicht.)	*Tinoceras, Uintatherium, Limnohyus.* *Orohippus, Kelaletes, Colonoceras.*
			Coryphodon-Schichten.	*Eohippus*, Affen, Fleischfresser, Hufthiere *Tillodonta*, Nager, Schlangen.
Mesozoisch	Kreide.		Lignit-Reihe.	*Hadrosaurus, Dryptosaurus.*
			Pteranodon-Schichten.	Vögel mit Zähnen, *(Odontornithes), Hesperornis Ichthyornis, Mosasaurier, Edestosaur., Lesiosaur., Tylosaur., Pterodact., Plesiosaurier.*
			Dakota-Gruppe.	
	Jurassisch.		Atlantosaurus-Schichten.	*Dinosauria. Apatosaurus, Allosaurus, Nanosaurus*, Schildkröten, *Diplosaurus, Pterodactylen, Dryolestes.*
	Trias.		Connecticut-River-Schichten.	Aelteste Säugethiere, (Beutelthiere: *Dromatherium.*) Fährten von *Dinosauriern, Amphisaurus, Crocodilier (Belodon).*
Palaeozoisch	Steinkohlen-Formation.		Permisch.	Reptilien, *Nothodon, Sphenacodon.*
			„Coal-Measures".	Aelteste Reptilien (?)
			Unter-Carbon.	Aelteste Amphybien (*Labirynthodonten.*)
	Devon.		„Corniferous".	Aelteste Fische.
			„Schoharie Grit."	
	Silur.		Ober-Silur.	Keine Reste von Wirbelthieren bekannt.
			Unter-Silur.	
	Cambrisch.		Primordial.	
	Archäisch.		Huronian.	
			Laurentian.	

Digitized by Google

C. Dölter. **P. Groth.** Die Mineraliensammlung der Universität Strassburg, ein Supplement zu den vorhandenen mineralogischen Handbüchern. Strassburg 1878.

Vorliegendes Werk bietet mehr als einen einfachen Catalog, es ist im reinsten Sinne des Wortes als ein „Supplement zu den mineralogischen Handbüchern" zu betrachten; denn was wir in letzteren vermissen, die Angaben über genaue Fundorte, über das Zusammenvorkommen der einzelnen Mineralien, über das Muttergestein, namentlich aber über den Krystalltypus der Mineralien von verschiedenen Fundorten sind für alle sehr sorgfältig zusammengetragen. Dabei verfolgte der Verfasser einen mehrfachen Zweck; dem Privatsammler eine Reihe von Daten zu liefern, die ihm in Lehrbüchern nicht geboten sind, dem angehenden Forscher eine speciellere Charakteristik der einzelnen Vorkommen zu geben, die er sich nur mühsam aus Monographien, oder durch eigenes langwieriges Forschen schöpfen kann, dann aber auch dem Gelehrten, der sich mit der Beobachtung eines Gegenstandes insbesondere beschäftigen will, zu zeigen, wo er das nöthige Material reichlicher finden kann.

In letzterer Hinsicht wäre es wohl von der grössten Wichtigkeit, wenn das vorliegende Beispiel Nachahmung fände, wenn von allen grossen Sammlungen gedruckte Cataloge vorliegen würden; freilich ist solch eine Arbeit mühsam und scheinbar wenig verlockend, aber der daraus entstehende Nutzen wäre ein der Mühe vollkommen entsprechender. Ausser der eben angedeuteten Gesichtspunkte wegen ist dieser Catalog noch deshalb von grosser Wichtigkeit, weil er mehrere monographische Darstellungen einiger Mineralien bietet, die in der Strassburger Sammlung besonders reichlich vertreten sind; und in dieser Hinsicht enthält das Werk eine Reihe neuer wichtiger Resultate, ich nenne diesbezüglich nur die Mineralien: Manganit, Diamant, Zinkblende, Kupferkies, Brookit, Epidot. Zur Darstellung der gemachten Beobachtungen sind mehrere krystallographische Tafeln beigefügt.

Noch wäre hervorzuheben, dass namentlich in Bezug auf Fundorte dieses Werk von ganz besonderem Nutzen ist und selbst in Bezug auf die geographisch-topographische Fixirung der Fundorte die in manchen Handbüchern unsicher oder oft gar unrichtig ist, finden wir mit Ausnahme einiger weniger und ganz nebensächlicher Irrthümer eine grosse Genauigkeit.

Im Vorworte hat der Verfasser noch einige Notizen über das Zustandekommen der Strassburger Sammlung, die heute als eine der ersten in jeder Hinsicht betrachtet werden kann, mitgetheilt. Die Ausstattung des Werkes ist eine vorzügliche.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

Digitized by Google

N⁰. 6.  **1879.**

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 18. März 1879.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

E. Suess. Mineral-Bildungen in dem Mauerwerk der Teplitzer Quelle. (Schreiben an Hrn. Hofrath v. Hauer d. D. Wien, 13. März 1879.)

Bei meinem letzten Besuche in Teplitz wurde ich in der Quellgrube lebhaft an Daubrées Mineralfunde in dem Mauerwerke der Quelle von Plombières erinnert und ich ersuchte daher Hrn. Mahler, mir sobald als thunlich einige Fragmente des Mauerwerkes nach Wien zu schicken. Gestern sind die ersten Ziegelstücke angelangt und ein Blick auf dieselben zeigt, dass sie ähnliche Mineralbildungen in Menge enthalten. Dr. Berwerth hat die Bearbeitung dieser Stücke, sowie der zweiten unterwegs befindlichen Sendung übernommen. Ich bitte, hievon vorläufig in der kommenden Sitzung Mittheilung machen zu wollen.

Vorträge.

Fr. v. Hauer. Miemit von Zepce in Bosnien.

Eine durch die Güte des commandirenden Generales in Bosnien, Feldzeugmeisters Herzog von Württemberg uns aus Zepce zugekommene Suite Mineralien besteht aus völlig typischen prachtvollen Exemplaren der genannten Dolomit-Varietät, und lehrt uns somit ein neues Vorkommen derselben kennen.

Die meisten der vorliegenden Stücke zeigen die charakteristische von Haidinger als „doppeltkörnig“ oder „miemitisch“ bezeichnete Structur, wobei die ersten, von unregelmässigen Flächen begrenzten polyëdrischen Zusammensetzungsstücke bei einigen Exemplaren bis zu

Digitized by Google

8 Decimeter Durchmesser zeigen, während andere meist in der Grösse zwischen 1 und 3 Decimeter schwanken. Wo Raum zur freien Ausbildung der Oberfläche gegeben war, zeigen sich schön nierenförmige Gebilde mit rauher Oberfläche. Die kleineren Zusammensetzungsstücke zeigen in ihrer ganzen Masse eine grobkörnig krystallinische Structur, sie sind blassgrün bis gelbgrau gefärbt und stark durchscheinend.

Die grösseren Zusammensetzungsstücke sowie die nierenförmigen Massen, zeigen einen Kern von gelblich weissem, völlig dichten Magnesit und darüber in concentrischen Lagen die krystallinische Miemit-Substanz, in welcher oft bänderförmig eingebettete Absätze, die durch Eisenoxydhydrat gelb oder braun gefärbt sind, eine Unterbrechung in der Bildung andeuten.

Als jüngste Bildung endlich überlagert an vielen Stellen krystallisirter, bisweilen nahe wasserheller Quarz den Miemit; an einigen Stücken ist als Zwischenglied noch eine dünne Lage von Chalcedon entwickelt.

Die gleiche Succession beobachtete Antonio d'Achiardi [1]) bei dem Vorkommen von Miemo in Toskana, und eben so ist an einigen mir vorliegenden Stücken des Miemites von Rakovacz in Syrmien [2]), der in seinem ganzen Ansehen die allergrösste Analogie mit jenem von Zepce besitzt, ein Ueberzug von krystallisirtem Quarz zu beobachten.

Nach den vorliegenden Angaben findet sich der Miemit von Miemo eben sowohl wie jener von Rakovacz auf Gängen in Serpentin. Unter analogen Verhältnissen dürfte unser Mineral auch in Zepce vorkommen, wo Serpentin, wie auch aus der letzten Mittheilung von Rzehak hervorgeht, in weiter Verbreitung herrscht.

Herr Conrad John übernahm es freundlichst, unseren Miemit zu analysiren. Neben die von ihm erhaltenen Resultate stellen wir die Analyse des Dolomites von Miemo nach Rammelsberg:

	Zepce:	Miemo:
Kohlens. Kalk	50·36	57·91
„ Magnesia	41·17	38·97
„ Eisenoxydul	7·05	1·74
„ Manganoxydul	—	0·57
Thonerde	0·60	—
In Salzsäure unlöslicher Rückstand	0·22	—
	99·40	99·19

Eine bemerkenswerthe Verschiedenheit zeigt sich nur in so ferne, als an der Zusammensetzung des Minerales von Zepce Eisencarbonat einen wesentlicheren Antheil nimmt.

Die dichte Masse, welche den Kern der grossen Miemitkörner bildet, ergab sich bei Hrn. John's Analyse als relativ sehr reiner Magnesit. Sie enthält in 100 Theilen:

Kohlensauren Kalk	3·48
Kohlensaure Magnesia . . .	94·33
Eisenoxyd und Thonerde . .	2·60
In Salzsäure unlöslich . . .	Spur
	100·41

[1]) Mineralogia della Toscana I. pag. 179.
[2]) Beudant, Vojage mineralogique et géologique en Hongrie, III p. 55.

Digitized by Google

Noch sei schliesslich beigefügt, dass sich unter den eingesendeten Stücken von Zepce auch ein blendend weisser, sehr feinkörniger Magnesit befindet, dessen Analyse in 100 Theilen ergab:

Kohlensaurer Kalk	5·43
„ Magnesia . . .	87·44
Thonerde mit Spur von Eisen	0·50
In Salzsäure unlöslich (Quarz)	7·60
	100·97

Fr. v. Hauer. Rogengyps von Berchtesgaden.

Unser Museum verdankt Hrn. Joseph Herb, k. bayerischen Bergmeister in Berchtesgaden, Muster einer sehr interessanten Neubildung von Gyps. Dieses Mineral erscheint in meist $^1/_2$ bis $1^1/_2$ Millimeter grossen, elliptisch gerundeten, glänzend glatten Körnern von gelber Farbe, die entzwei geschnitten und namentlich in Dünnschliffen unter dem Mikroskope deutlich die bei Oolithkörnern gewöhnliche concentrisch-schalige und radialfasrige Structur zeigen. Erstere waltet vor und es lösen sich, wenn man ein Korn zerquetscht, leicht concentrische Schalen von demselben ab. Den Kern bildet meist ein sehr kleines Körnchen von dunkelgrünem Thon, welches man nicht selten auch von aussen durch die stark pellucide Gypsmasse durchschimmern sieht, oft aber findet sich auch ein winziges Gypskryställchen selbst oder eine Gruppe solcher als Mittelpunkt, um welchen herum die weitere Ablagerung der Substanz erfolgte.

Ueber das Vorkommen und die Entstehung gibt Herr Herb die folgenden Mittheilungen:

„Der Rogengyps wird in neuester Zeit aus einem alten verbrochenem Sinkwerke, in welches vor etwa 36 Jahren ein Selbstwasser eingefallen ist, durch die noch abfliessende Soole ausgestossen."

„Ich war anfänglich selbst überrascht über dieses sonderbare Vorkommen und glaubte an eine Mystifikation, doch überzeugte ich mich alsbald, dass der Gyps in der That aus dem Abflusswasser komme und habe seither fast zwei Centner von demselben gesammelt."

„In einer Höhe von ungefähr 90 Meter über dem alten Sinkwerke fallen die Wasser ein, vergüten sich in dem reichen Gefäll und steigen dann durch einen Schurf in einer Leitung auf. Der Druck ist gewaltig und da der Einsatzkasten verbrochen scheint, so kommen oft Leist- und Gebirgsbrocken bis fast Faustgrösse, wie sie eben durch die Wechselöffnung gelangen können, mit hervor. Seit etwa vier Wochen kommt aber kein Leist mehr mit, sondern nur Rogengyps."

„Ich vermuthe, dass die Körner nicht durch Abreibung entstanden sind, sondern dass Leistkörnchen die Basis bilden, auf welches sich der Gyps unter fortwährender strudelnder Bewegung der Soole ansetzt".

Diese Angaben so wie die Structur der Körner zeigen unzweifelhaft, dass die Bildung in der That in völlig analoger Weise erfolgte, wie jene der Erbsensteine im Karlsbader Sprudel.

Digitized by Google

M. Vacek: Ueber Vorarlberger Kreide.

Ausgehend von den älteren, auf das Voralberger Kreidegebiet bezüglichen Arbeiten v. Richthofens und Prof. Gümbels macht der Vortragende zunächst auf die Verschiedenheit der Auffassung aufmerksam, welche die tektonischen Verhältnisse des Gebietes von Seite dieser beiden ausgezeichneten Alpenforscher erfahren haben. Er weist sodann an der Hand der im Kreidegebiete von Vorarlberg beobachteten Details betreffend die Form, den vom geradlinigen abweichenden Verlauf und die innerhalb des Verlaufes wechselnde Intensität der Wellen nach, dass alle diese Detailerscheinungen im innigen Nexus stehen mit den tektonischen Verhältnissen des triadischen Hinterlandes und sich so wie diese letzteren gut erklären dadurch, dass man sich die Gesammtheit der sedimentären Massen an der durch den Lobspitz bezeichneten Ecke gestaut denkt, welche die krystallinischen Centralmassen am Ostrande der sogenannten Rheinbucht bilden. Um diese Ecke schwenken sämmtliche Wellen der vorgelagerten Sedimentärmassen in einem je näher an die krystallinischen Massen umso schärferen Bogen herum, d. h. ihr Streichen geht aus der beiläufigen Ostwestrichtung, mit welcher sie aus Bayern nach Vorarlberg kommen, in der Gegend des Rhäticon allmälig in die reine Nordsüdrichtung über.

Der Vortragende bespricht sodann die stratigraphischen Verhältnisse und zeigt, dass der Typus der Kreide in Vorarlberg ähnlich dem von Lory aus der Gegend von Grenoble beschriebenen, ein Mischtypus ist, in welchem die alpine sowohl als die jurassische Facies der Kreide vertreten ist, so zwar, dass die mergeligen Bildungen mit einer Fauna die den alpinen Charakter trägt, vorherrschend südwestlich der jurassischen Insel der Canisfluhe entwickelt sind und in weitem Bogen umsäumt werden vor vorherrschend kalkigen Bildungen mit Faunen von jurassischem Typus. Der Uebergang der einen Facies in die andere ist ein allmäliger.

Eine ausführlichere Mittheilung über diese Verhältnisse erfolgt im Jahrbuche der k. k. geol. Reichsanstalt.

Dr. Vincenz Hilber. Ueber die Abstammung von Cerithium disjunctum Sow.

Der Vortragende legt mehrere Formen vor, welche einen Uebergang von *Cer. pictum Bast.* zu der von Dr. Rolle aufgestellten, bisher nicht abgebildeten Art *Cer. theodiscum* darstellen. Diese Uebergangsformen kommen mit der letztgenannten Species neben einander im Sande über der Kohle von Gamlitz in Steiermark vor. Im Florianer Tegel findet sich nur die Rolle'sche Art; sie kommt auch zu Hidas in Ungarn und den höheren Abtheilungen der zweiten Mediterranstufe des Wiener Beckens vor. *C. theodiscum* ist, wie Rolle schon bei der Beschreibung desselben hervorgehoben, sehr nahe mit *C. disjunctum Sow.* verwandt und zeichnet sich „durch feinere Sculptur und durch regelmässiger und schärfer gezeichnete Quer-

Digitized by Google

falten“ aus. Auch ist der vierte, hart über der Naht befindliche Reifen nicht mit Knoten versehen, wie bei *disjunctum* und sind die oberen Umgänge, obwohl ebenfalls drei auf Längs- und Querreifen stehende Knotenreihen tragend, nicht so convex, wie bei letzterem. Ein weiterer Unterschied besteht in der viel geringeren Grösse von *theodiscum*; doch wird gerade die dadurch gebildete Kluft verwischt durch das mit *C. disjunctum* in den sarmatischen Schichten von Hauskirchen vorkommende *C. fraterculus Mayer*, welches noch kleiner als *theodiscum*, ein getreues Miniaturbild von *disjunctum* ist. Auch C. Pilide führt übrigens aus der Walachei eine nicht näher beschriebene Form unter *Cer. Rumanum* an, welche nach ihm zwischen *C. pictum* und *disjunctum* vermittelt.

Die angedeuteten Beobachtungen erscheinen geeignet, das *C. disjunctum* als einen directen Abkömmling von dem so ähnlichen *C. theodiscum* betrachten zu lassen. Erstere Art gehört zu derjenigen, welche exclusiv sarmatisch, als fremde Einwanderer in unser sarmatisches Becken betrachtet wurden. Auch *Buccinum duplicatum Sow.* besitzt, sogar schon in den Horner Schichten, ausserordentlich ähnlich gestaltete Vorläufer. Für die gleichfalls sarmatische *Pleurotoma Doderleini M. Hoern.* hat Prof. R. Hoernes schon früher darauf aufmerksam gemacht, dass sie ein unverkennbarer Nachkomme der miocän-mediterranen *Pl. Schreibersi M. Hoern.* ist. Derselbe Autor hebt auch hervor, dass das sarmatische *Cer. Pauli R. Hoern.* sich von dem marinen *Cer. Duboisi M. Hoern.* nur durch das Vorwalten der oberen Knotenreihe und die gekrümmte Längsstellung der Knoten unterscheidet.

Die wünschenswerthe Vermehrung ähnlicher Beobachtungen würde es erst erlauben, bezüglich der so interessanten genetischen Verhältnisse der der sarmatischen Fauna eigenthümlichen Formen zu sicheren allgemeinen Resultaten zu gelangen.

Literatur-Notizen.

J. Böckh. Geologische Notizen aus dem südlichen Theile des Comitates Szörény. (Földt. Közl. 1879. Nr. 7.)

Im Anschluss an seine im Sommer 1877 begonnenen Detailarbeiten im Banater Gebirge, auf dem Gebiete zwischen der Donau und dem Almásthale, ging der Verfasser in der vorjährigen (1878) Aufnahmscampagne zunächst von der Gegend der Poiana Kiakovecz, etwa 6 Wegestunden SSO von Bania, aus und drang gegen W bis auf das Gebiet des Jelovabaches, nach O bis zur Poiana Mrakonia und dem Cinkor mare vor und erreichte gegen S einige Punkte, wie z. B. den Filva Fraszinului und Fatzamare, durch welche eine Verbindung mit dem vom Herrn Dr. Tietze untersuchten Gebiete hergestellt wurde.

Auf diesem Gebiete hatte es Hr. Böckh im Ganzen mit den südl. Fortsetzungen der im Vorjahre untersuchten Formationen zu thun. Als ältestes Gebilde erscheint auch hier der Gneiss der tieferen Gruppe mit seinen Amphiboliten und gelegentlichen Einlagerungen von lichtrothen krystallinischen Kalken, wie z. B. in der Gegend von Kraku-Luczeiku. Serpentine als Umwandlungsproducte von Hornblendegesteinen und somit im engsten Verbande mit der unteren Gneissgruppe treten mehrfach auf, so z. B. im Westen am Urda mare bis auf die Poienile lunge hinziehend und im Osten am Stirniak Cinkar mare; an beiden Orten führt das Gestein

Digitized by Google

etwas Chromeisenerz. Der Gneiss geht stellenweise in lichten Glimmerschiefer über. Granitartige Gesteine zeigen sich in kleineren Partien an mehreren Orten, so besonders an Dialu Luczeiku, am Urdumare. Diese Gesteine führen meist nur wenig Glimmer und bestehen manchmal überwiegend aus Feldspath, der wenigstens zum Theil plagioklastisch ist.

Im östlichen Theile des Aufnahmsgebietes am Cinkar mare und dessen Gehängen, trifft man gleichfalls auf ein granitisches Gestein, dessen Feldspath und Quarzkörner Erbsengrösse und selbst darüber besitzen.

Trotz des grobkörnigen granitischen Aussehens kann man diese letzteren Gesteine doch nicht einfach als Granite bezeichnen, da sie mehrfach wirkliche Schichtung verrathen und an einigen Stellen mit Amphiboliten und Quarziten zu wechsellagern scheinen; am treffendsten würde man sie Granitgneisse nennen.

Das Streichen der Schichten ist auch hier im Allgemeinen conform dem Schichtenbau des nördlich anstossenden Gebietes, nach N oder NNO, das Einfallen unter steilen Winkeln nach W, resp. WNW gerichtet.

Auf diesem krystallinischen Grundgebirge lagert nun zunächst in der Gegend des Tilva Fraszinului rother schieferiger Thon, der stellenweise Gerölle von Quarzporphyr einschliesst. In Bezug auf die geologische Stellung dieser Ablagerung, ob zur Dyas oder zur Trias gehörig, lässt sich hier nichts bestimmtes sagen und soll einfach auf Herrn Dr. Tietze's diesbezügliche Aeusserungen verwiesen werden.

Der darauf folgende Schichtencomplex, welcher besonders in einer Schlucht am Kiakovecz mik und deren Seitengraben am Ostabhange des Ostres mik gut aufgeschlossen ist, repräsentirt in ununterbrochener Folge den ganzen unteren und mittleren, vielleicht selbst den oberen Lias.

Die Schichten, welche hier der allgemeinen Gebirgsfaltung entsprechend bei nord-südlichem Streichen unter wechselnden Winkeln nach W. (h. 17—19) einfallen, bestehen zu unterst aus groben Quarzsandsteinen, die mit sandig-thonigen glimmerreichen Schiefern wechsellagern und stellenweise untergeordnete Kohlenlager führen; hier wurde Palissya Braunii gefunden. Weiter nach oben beginnen die Sandsteinschichten vor den Schiefern zurückzutreten und werden diese Ablagerungen durch eine kleine Belemnitenart (*Belem. brevis olifex Quenst.*) und durch dass massenhafte Auftreten einer verkümmerten Gryphaea obliqua charakterisirt; im Graben des Ostres mik treten in den gryphäenreichen mergeligen Schiefern auch zwei Pectenarten *P. Hehli d'Orb.* und *Pect. conf. punctatissimus Quenst.* auf. Darüber lagern nun ohne Unterbrechung mächtige Schichten mit *Terebratula Grestenensis*, *Tereb. vicinalis*, *Spiriferina pinguis* u. s. w.; im Hangenden dieser Brachiopodenlager folgen wieder mächtige Schichten eines mergeligen, weissen glimmerführenden Schiefers mit nur untergeordneten Sandsteinschichten; innerhalb dieses letztgenannten Complexes ist die Grenze zwischen unterem und mittlerem Lias zu suchen, da in den Liegendschichten noch *Belemnites acutus Mill.* charakteristisch auftritt, während schon um einige Meter höher *Belemnites paxillosus numismalis Quenst.* in Gesellschaft einer anderen kurzen Belemnitenform gefunden wurde. Auch im Graben des Ostres mik ist dieser Horizont vertreten und hier wurden im Hangenden der Belemnitenfundstätten Equisetiten gefunden. In der darauffolgenden Schichtengruppe treten die glimmerreichen Schiefer immer mehr zurück um kalkreichen Sandsteinen Platz zu machen, über welche sich schliesslich die grauen Brachiopodenkalke des mittleren Dogger lagern.

Ueber den letztgenannten Kalken liegen an manchen Stellen dünnplattige rothe Mergel und Kalksteine, in denen nur spärliche Aptychen und schlechterhaltene Cephalopodenreste vorkommen. Es wurde schon im vorigen Jahre erwähnt, dass diese Ablagerung auf Tithon deutet.

Oertlich ist es klar zu sehen, dass dieser Complex in seinem unteren Theile vielmehr aus gelblichgrauen bis grünlichgrauen, glimmerführenden mergeligen Schiefern besteht und die rothe Färbung nur in der höheren Partie eintritt, wie dies z. B. in der SW Seite des Urdovecz mik zu sehen ist. Was den tieferen Theil des in Rede stehenden Complexes, nämlich die soeben erwähnten mergeligen Schiefer anbelangt, so zeigten sich diese womöglich noch petrefactenärmer als die ober ihnen lagernden rothgefärbten Schichten und man kann daher betreffs ihres Alters heute nichts gewisses äussern.

Digitized by Google

Im engsten Verbande mit diesem Schichtencomplexe folgen darauf graue, hornsteinführende Kalke mit wenig und schlechterhaltenen Resten von Belemniten und Aptychen, deren Analoga aus dem anstossendem Gebiete von Dr. Tietze in das untere Neocom gestellt wurden.

Von Eruptivgesteinen sind aus dieser Gegend mehrfache Vorkommen von Quarzporphyren zu erwähnen, die nach zwei bestimmten Richtungen, einer genau nord-südlichen und einer nordost-südwestlichen angeordnet sind.

Von den Tertiärgebilden, welche das Becken von Almás ausfüllen, fällt ein Theil auf das diesjährige Aufnahmsgebiet und sind dieselben nun von Alt-Schappoth bis Rudaria untersucht. Ueber ihre allgemeine Beschaffenheit gibt der vorjährige Aufnahmsbericht das Nähere und sei nur bemerkt, dass sowohl gegen Schappoth hin als auch gegen Rudaria sandige und schotterige Schichten über die mergeligen Schiefer vorherrschen. Auch hier führen sie stellenweise schwache Kohlenflötze und um Rudaria findet man in den tertiären Schichen häufig Deckel von Bythinien.

Die nähere Untersuchung der Pflanzenreste der Almáser Schichten durch Herrn Stur bekräftigt die vom Verfasser schon früher geäusserte Ansicht, wonach diese Ablagerungen älter als die sogenannten Congerienschichten und zwar vermuthlich der zweiten Mediterranstufe einzureihen seien.

Schliesslich macht der Verfasser noch auf mehrere Umstände aufmerksam, aus denen die Existenz einer Dislocationslinie längs des Südoststrandes des Beckens hervorgeht; während der Nordwestflügel versank, blieben am Südostflügel zwischen dem Luponya und Rudaria nicht nur die Schichten der unteren Gneissformation, sondern auch einzelne Fetzen eines Quarziten, der vielleicht der Carbonformation angehört, zu Tage stehen.

D. Stur. R. Zeiller. Vegetaux fossiles du terrain houiller. (Explication de la carte géologique de la France. IV. Atlas. Folio. 1878. Second partie. Taf. CLIX—CLXXVI.)

Auf 17 gross Folio-Tafeln sind in dieser zweiten Partie des Bandes, Pflanzenreste aus dem Culm, Carbon und dem Rothliegenden Frankreichs dargestellt. Der Autor fügte einen sehr kurz gefassten Text zu jeder Tafel hinzu, enthaltend: den Namen der betreffenden Pflanzen, einige Andeutungen über das Wesen des abgebildeten Exemplars, die Formations-Bestimmung und den Fundort.

So lange ein ausführlicher Text zu diesen Tafeln vermisst wird, kann man vorläufig nur durch das Studium der Abbildungen, diese Publication auszunützen suchen.

Diese Tafeln erinnern in so ferne an die so vortrefflichen Abbildungen, die seinerzeit Brongniart publicirt, und damit der Wissenschaft sehr grosse Dienste geleistet hat, als sie nicht mehr, als die betreffenden Originalien, geben, d. h. die Wirklichkeit und nicht die Fantasiebilder des Autors darstellen.

Ganz neue Thatsachen aus dem Gebiete der Steinkohlenformation Frankreichs bringen folgende Tafeln. Auf Taf. CLXI Fig. 3—6 ein neues *Sphenophyllum*, Fig. 9 eine neue Abbildung von *Sphenophyllum Thoni Mahr.* Die Taf. CLXIV enthält die Blattspitze von *Neuropteris heterophylla Bgt.* Die Taf. CLXV gibt eine Abbildung der *Dictyopteris sub Brongniarti Grand 'Eury* in einem Exemplare, das vollständiger erhalten ist als das Originale der *D. Brongniarti Gutb.*

Sehr dankbar muss man dem Autor sein für die Abbildung des *Calamodendron cruciatum St.* Die *Calamodendron*-Arten waren bisher in ein undurchdringliches Dunkel verhüllt, daher ist uns die auf Taf. CLXXIV in Fig. 3 gegebene Abbildung einer derselben sehr willkommen. Diese Abbildung bestätigt meine Ansicht: dass die Calamodendron echte Calamiten seien [1]), auf das unzweifelhafteste, indem eben der *Calamites cruciatus* alle Charaktere der Calamarien an sich trägt, deren Vorhandensein jede andere Einreihung, als in die Classe der Calamarien, völlig ausschliessen.

Auf Taf. CLXXV findet man den *Poacordaites microstachys Gold. sp.* und den *Cordaites angulosostriatus Grand'Eury* dargestellt. Die letzte Tafel enthält

[1]) II. Heft, p. 63.

Digitized by Google

das ***Dicranophyllum gallicum Grand'Eury***, eine Conifere mit dichotom gespaltenen Blättern, die an die Blätter von ***Archaeocalamites radiatus Bgt. sp.*** sehr lebhaft erinnern.

Die Tafeln des zweiten Theiles des vorliegenden Bandes enthalten somit eine Menge neuer Thatsachen, deren richtige Ausnützung allerdings erst der ausführlichere Text ermöglichen wird.

Adolf Hofmann. Tafeln zur Benützung beim Studium der Paläontologie. Im Selbstverlage des Verfassers, Assistenten an der k. k. Berg-Akademie in Leoben.

Auf 36 autographirten Tafeln (Zeichnung weiss auf blauem Grunde) werden dem Studierenden die wichtigsten fossilen Typen des Thier- und Pflanzenreiches, systematisch geordnet, dargeboten. Die Auswahl des Stoffes ist zumeist eine ganz zweckentsprechende, die Zeichnungen sind geschickt gemacht, aber der Druck ist in einigen Fällen etwas undeutlich. Als Lehrmittel für den ersten Unterricht können diese anspruchslosen Blätter mit Vortheil benützt werden.

M. V. **Charles Barrois.** Memoire sur le terrain crêtacé des Ardennes. Annales de la société géologique du Nord. Tom. V. 1878.

Den Gegenstand der vorliegenden ausführlichen Arbeit bildet das vergleichende Studium der Kreidebildungen am Nordostrande des Pariser Beckens.

Ausgehend von den Kreidebildungen des Dép. des Ardennes, verfolgt der Verfasser nach Süden sowohl als Norden die allmäligen Abänderungen, welche die einzelnen Glieder der Kreidezone in paläontologischer und lithologischer Beziehung durchmachen und zwar macht derselbe insbesondere auf jene Verschiedenheiten aufmerksam, welche die Kreidebildungen zu beiden Seiten der bekannten Antiklinalaxe von Artois zeigen.

Die Nocom- und Urgonbildungen, die weiter südlich aus dem Dép. Aube bekannt sind, fehlen im Ardennen-Département vollständig, und das tiefste Kreideglied daselbst gehört zur Etage Albien d'Orb. Es sind vorherrschend thonige und thonigsandige Bildungen, die in Argonne discordant über Kimmeridge liegen, in der Thiérache in einzelnen unregelmässigen Lappen über Oxford und zum Theile unmittelbar über Devon und Silur lagern.

In der Umgebung von Réthel fehlen die Aptbildungen und die Kreide beginnt mit dem auch vorherrschend mergeligsandig ausgebildeten, aber viel continuirlicher entwickelten Gliede des Albien.

Im Gegensatze zu der grossen Lückenhaftigkeit der unteren Kreide sind die oberen Kreideglieder des Cenoman, Turon, Sénon sehr vollständig entwickelt und reich gegliedert. Es würde jedoch zu weit führen, wollte man an dieser Stelle auf die vielen, innerhalb dieser Glieder unterschiedenen paläontologischen Zonen näher eingehen, da dieselben sowohl in Bezug auf Mächtigkeit als petrographische Ausbildung von Stelle zu Stelle abändern und sich die Mannigfaltigkeit ihrer Erscheinungsformen, deren Schilderung die Hauptaufgabe der Arbeit Barrois' ist, in einam engeren Rahmen als dem der Arbeit selbst wohl kaum wiedergeben lässt.

Einsendungen für die Bibliothek.

Einzelwerke und Separatabdrücke.

Eingelangt vom 1. Jänner bis Ende März 1879.

Benecke E. W. Geognostische Beschreibung der Umgegend von Heidelberg. Strassburg 1879. *(6469. 8.)*

Berlin. Verhandlungen von Vertretern des preussischen Privatbergbaues in Sachen der Bergwerkssteuer. 1878. *(2199. 4.)*

Digitized by Google

Bouillé R. de. Paléontologie de Biarritz et de quelques autres localités des Basses-Pyrénées. Pau 1873 u. 76. (6517 u. 6518. 8.)

Brongniart Ch. Rapport sur un Mémorie de M. B. Renault, intitulé: „Etude du genre Myelopteris", Paris 1878. (2185. 4.)

— — Rapport sur un Mémorie de M. Grand'Eury, intitulé: „Flore carbonifére du département de la Loire. Paris 1878. (2186. 4.)

— — Notice sur un Fruit de Lycopodiacées Fossiles. Paris 1878. (2187. 4.)

— — Panthéon de la Legion d'honneur, par M. Th. Lamathiére. Paris. (6430. 8.)

— — Note sur des perforations observées dans deux morceaux de bois fossile. Paris 1877. (6431. 8.)

— — Note rectificative sur quelques diptéres tertiaires etc. Lille 1878. (6432. 8.)

— — Note sur un nouveau genre d'orthoptére fossile de la familie des Phasmiens. Paris 1878. (6433. 8.)

— — Études sur les graines fossiles trouvées a l'état Silicifié. Paris 1878. (6434. 8.)

— — Observations sur les pandanées de la nouvelle-balédonie. Paris 1878. (64 35. 8.)

— — Discours prononcé a la distribution solenelle des prix du Lycée Impérial Louis le Grand, le 8. août 1867. Paris 1878. (6436. 8.)

Brünn. Die Friedhofsfrage in der Gesundheits-Commission der königl. Landeshauptstadt 1878. (6442. 8.)

Cantoni G. Scritti vari di Ambrogio Fusinieri illustrati. Vicenza 1878. (6465. 8.)

Catalogue des livres d'étrennes, pour 1879. Exposition universelle de 1878. Paris 1878. (6455. 8.)

— — of the American philosophical Society. Library, part III. Philadelphia 1878. (6468. 8.)

— — of the library of the Museum of Practical Geology and geological Survey. London 1878. (6490. 8.)

Clarke B. W. Remarks on the Sedimentary Formations of New South Wales. IV. Edition. Sydney 1878. (6486. 8.)

Credner Hermann. Das Oligocän des Leipziger Kreises mit besonderer Berücksichtigung des marinen Mittel-Oligocäns. Leipzig 1878. (6461. 8.)

Czoernig K., Freih. v. Das Sophien-Schlösschen in Aufhofen bei Bruneck im Pusterthale. Wien 1879. (2201. 4.)

Doelter C. Dr. Die Producte des Vulcans Monte Ferru. Wien 1878. (2195. 4.)

— — Ueber Akmit und Aegirin. Wien 1878. (6460. 8.)

— — Ueber die Bestimmung des Eisenoxyduls in Silicaten. Graz 1878. (6483. 8.)

Eitelberger R. v. Die Kunstbewegung in Oesterreich seit der Pariser Weltausstellung im Jahre 1867. Wien 1878. (6438. 8.)

Fritsch K. v. Dr. 1. Die Echiniden der Nummuliten-Bildungen von Borneo. 2. Fossile Korallen der Nummulitenschichten von Borneo. 1878. (2194. 4.)

— — Die Insel Hierro oder Ferro. Halle 1878. (2196. 4.)

Fritsch K. v. u. Luedecke Dr. Ueber Reinit. Ein neues wolframsaures Eisenoxydul. Halle 1879. (6470. 8.)

Geinitz H. B. Ueber zwei neue Kreidepflanzen. Stuttgart 1879. (6515. 8.)

Gesell Sándor. A Vörösvágás-Dubniki opálbányák Sárosmegyében. Budapest 1878. (6481. 8.)

Gröger Fr. Bemerkungen über die Erscheinungen der Erdbeben und der vulcanischen Ausbrüche. Stuttgart 1878. (6443. 8.)

Guedes Octavio M. L' Industrie miniére au Portugal. Lisbonne 1878. (6480. 8.)

Gümbel C. W. Dr. Kurze Anleitung zu geologischen Beobachtungen in den Alpen. Leipzig 1879. (6482. 8.)

Hauer Julius, Ritter v. Die Wasserhaltungs-Maschinen der Bergwerke. I. Lieferung. Leipzig 1879. (6446. 8.)

Heer O. Ueber einige Insectenreste aus der rhätischen Formation Schonens. 1878. (6513. 8.)

Digitized by Google

Herr Oswald. Ueber das Alter der tertiären Ablagerungen der arktischen Zone. Stuttgart 1879. (*2214. 4.*)

Heer O. Ueber die Sequoien. 1879. (*6487. 8.*)

Helm Otto. Ueber die mikroskopische Beschaffenheit und den Schwefelgehalt des Bernsteins. Halle 1878. (*6426. 8.*)

Henry James. Aeneidea or critical, exegetical and aesthetical Remarks. Vol. I. 1873—77. Vol. II. 1878. Dublin 1878. (*6466. 8.*)

Hildebrandt's geologische Sammlungen von Mombassa. Berlin 1878. (*6475. 8.*)

Ketrzyński W. Dr. Pamietnik Zbigniewa Ossolinskiego wojewody sandomierskiego 1623. Lwow 1879. (*6485. 8.*)

Kuntze Otto Dr. Das satzfreie Urmeer und seine Consequenzen für den Darwinismus. Leipzig 1879. (*6516. 8.*)

Leypold F. Mineralogische Tafeln. Anleitung zur Bestimmung der Mineralien. Stuttgart 1878. (*6428. 8.*)

Löschner Dr. Teplitz und die benachbarten Curorte. II. Band. Prag 1867. (*6489. 8.*)

Lundgren B. Studier öfver Faunan i den stenkohlsförande Formationen i nordvästra skäne. Lund 1878. (*2192. 4.*)

Mac-Pherson, J. Don. Sobre la existencia de la Fauna primordial en la provincia de Sevilla. 1878. (*6476. 8.*)

— — Fenómenos dinámicos que han contribuido al relieve de la Serrania de Ronda. 1878. (*6479. 8.*)

Manzoni A. Dr. Gli Echinodermi Fossili dello Schlier delle colline di Bologna. Wien 1878. (*2198. 4*)

Möller V. v. Paläontologische Beiträge und Erläuterungen zum Briefe Danilewsky's über die Resultate seiner Reise an den Manytsch. 1878. (*6437. 8.*)

Mojsisovics Edm. v. Die Dolomit-Riffe von Südtirol und Venetien. Wien 1879. (*6467. 8.*)

Morsolin Bernardo. Giangiorgio trissino o Monografia die un letterato nel secolo XVI. Vicenza 1878. (*6464. 8.*)

Mouchkétoff J. Les Richesses minerales du Turkestan Russe. Paris 1878. (*2189. 4.*)

Nathorst A. G. Floran vid Köganäs och Helsingborg. Stockholm 1878. (*2200. 4.*)

Newberry J. S. Descriptions of new Palaeozoic Fisches. 1878. (*6462. 8.*)

Ostrau-Karwiner-Steinkohlen-Revier in Oesterreich. Production et Circulation der Kohle pro 1876. Teschen 1878. (*2190. 4.*)

Paris. (Exposition universelle 1878.) Aperçu des Richesses minerales de la Russie d'Europe. (*2188. 4.*)

— — (Exposition 1878.) Catalogue special de la Direction dela construction etc. Section Hongroise. (Galerie des Machines.) 1878. (*2191. 4.*)

— — Bibliographie des Sociétés savantes de la France. I. Partie. 1878. (*6444. 8.*)

Pequito R. A. Le Marquis de Sá da Bandeira. Lisbonne 1878. (*6463. 8.*)

Petlersen Karl. Det nordlige Norges gabbro-Felter. 1878. (*6471. 8.*)

— — Continnentalmassers langsomme seculare stigning eller saenkning. 1878. (*6472. 8.*)

Philippi A. R. Ueber die Versteinerungen der Tertiärformation Chiles. Leipzig 1878. (*6427. 8.*)

Quensland. Handbock of the Colony with Catalogue of Exhibits. London 1878. (*6441. 8.*)

Rath G. v. Vorträge und Mittheilungen. Bonn 1878. (*6429. 8.*)

Register. Der in den Schriften der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur von 1804 bis 1876 incl. enthaltenen Aufsätze. Breslau 1878. (*6459. 8.*)

Riedl E. Die Sotzkaschichten. Wien 1879. (*6484. 8.*)

Rieger S. Ein Beitrag über mineralogische und geologische Vorkommnisse in der Umgebung von Eisenkappel in Kärnten 1876. (*6520. 8.*)

Rolle Friedrich Dr. Ueber ein Vorkommen fossiler Pflanzen zu Obererlenbach (Wetterau.) 1877. (*6514. 8.*)

Saporta G. de. Notice sur les traveaux scientifiques. Paris. 1875. (*2202. 4.*)

— — Notice sur les plantes fossiles des Coumi et d'Oropo. Paris 1862. (*2203. 4.*)

— — Sur le role des végétaux a Feuilles cadaques, etc. 1863. (*6491. 8.*)

Digitized by Google

Saporta G. de. Sur la découverte d'une Cycadée dans le terrain tertiaire moyen ed Bonnieux de Provence. Paris 1864. (*6492. 8.*)

— — Notice sur les plantes Fossiles des calcaires concrétionnés de Brognon (Côte-d'Or.) Paris 1866. (*6493. 8.*)

— — Sur la température des temps géologiques d'aprés des indices tirés de l'observation des plantes Fossiles. Genève 1867. (*6494. 8.*)

— — Aperçu sur la Flore de l'époque quaternaire. Caen 1867. (*6495. 8.*)

— — La Flore des tufs quaternaires en Provence. Aix 1867. (*6496. 8.*)

— — Notice sur l'asplenium Petrarcha. Paris 1867. (*6497. 8.*)

— — Études sur la végétation du Sud-Est de la France a l'époque tertiaire. III. Partie. Paris 1867. (*6498. 8.*)

— — Note sur la Flore Fossile de Coumi (Eubée). Paris 1868. (*6499. 8.*)

— — Sur la Flore Fossile des régions arctiques. Paris 1868. (*6500. 8.*)

— — Études sur la végétation du Sud-Est de la France a l'époque tertiaire. Supplément I. Fasc. 1, 2, 8. Revision de la Flore des Gypses de Aix. Paris 1872. (*6501. 8.*)

— — Notice sur les plantes Fossiles du niveau des lits a poissons de Cerin. Paris 1873. (*6502. 8.*)

— — Sur les caractéres propres a la végétation pliocene a propos des découvertes de M. J. Rames dans le Cantat. Paris 1873. (*6503. 8.*)

— — **et Marion.** Essai sur l'état de la végétation a l'époque des Marnes Heersiennes de Gelinden. Bruxelles 1873. (*2204. 4.*)

Saporta G. de. Examen critique d'une collection de plantes Fossiles de Koumi (Eubée). Paris 1873. (*2205. 4.*)

— — Forêts ensevelies sous les, cendres eruptives de l'ancien volcan du Cantal, observécs par M. J. Rames, etc. Paris 1873. (*2206. 4.*)

— — Sur la présence d'une Cycadée dans le depôt miocéne de Koumi (Eubée). Paris 1874. (*2207. 4.*)

Saporta G. de et Marion. Sur les couches supérieures a la Molasse du bassin de Theziers (Gard) et les plantes Fossiles de Vaquieres. Paris 1874. (*6505. 8.*)

Saporta G. de. Sur l'existence constatée du Figuier aux environs de Paris á l'époque quaternaire. Paris 1874. (*6505. 8.*)

— — Sur la découverte de deux types noveaux de Coniféres dans les schistes permiens de Lodéve (Herault) etc. Paris 1874. (*2208. 4.*)

— — Étude sur la vie et les travaux paléontologiques de Adolphe Brongniart, etc. Meulan 1876. (*6506. 8.*)

— — Climat des environs de Paris a l'époque du diluvium Gris, etc. Paris 1876. (*6507. 8.*)

— — Les végétaux Fossiles de l'étage Rhétien en Scanie. Paris 1876. (*6508. 8.*)

— — Préliminaires d'une étude des chénes européens vivants et Fossiles comparés. Paris 1877. (*2209. 4.*)

— — Sur la Flore carbonifére du departement de la Loire et du Centre de la France, de M. Cyrille Grand'Eury. Paris 1877. (*6509. 8.*)

— — L' ancienne vegétation Polaire d' aprés les travaux de M. le Prof. Heer et les dernieres découvertes des explorateurs Suédois etc. Paris 1877. (*6510. 8.*)

— — Observations sur la nature des végétaux réunis dans le groupe des Noegerathia. Paris 1878. (*2210. 4.*)

— — Sur une nouvelle decouverte de plantes terrestres siluriennes etc. Paris 1878. (*2211. 4.*)

— — Sur le nouveau groupe paléozoique des Dolérophyllées. Paris 1878. (*2212. 4.*)

— — Les anciens climats de l'Europe et le développement de la végétation. Aix 1878. (*6511. 8.*)

— — Essai descriptif sur les plantes Fossiles des arkoses de Brives prés le Puy en Velay. Puy 1878. (*6512. 8.*)

Saporta G. de et Marion A. F. Révision de la Flore Heersienne de Gelinden. Bruxelles 1878. (*2213. 4.*)

Schneider Oscar Dr. Naturwissenschaftliche Beiträge zur Kenntniss der Kaukasusländer etc. Dresden 1878. (*6458. 8.*)

Seligmann G. Ueber russische Topase und über Enstatit von Snarum. Leipzig 1878. (*6473. 8.*)

Sterzel T. Dr. Tabellarische Uebersicht über die im Beharrlichkeitsschachte bei Grüna gefundenen Pflanzenreste. 1879. (*6474. 8.*)

Digitized by Google

Struckmann C. Ueber den Einfluss der geognostischen Formation auf den landschaftlichen Charakter der Gegend. Hannover 1878. *(6477. 8.)*

— — Geognostische Studien am östlichen Deister. Hannover 1879. *(6478. 8.)*

Toula Fr. Dr. Die verschiedenen Ansichten über das Innere der Erde. Wien 1876. *(6447. 4.)*

— — Ueber vulcanische Berge und den Vulcanismus. Wien 1878. *(6448. 8.)*

— — Ueber den Bau und die Entstehung der Gebirge. Wien 1877. *(6449. 8.)*

— — Eine geologische Reise in den westlichen Balkan und in die benachbarten Gebiete. (Topograph. Schilderungen.) Wien 1875. *(6450. 8.)*

— — Geologische Untersuchungen im westl. Theile des Balkan und in den angrenzenden Gebieten. Wien 1877—78. *(6451. u. 52. 8.)*

— — Ueber Thalbildung. Wien 1877. *(6453. 8.)*

— — Die Korallenriffe. Wien 1878. *(6454. 8.)*

Trifailer-Kohlenwerks-Gesellschaft. Die Kohlenwerke. Wien 1878. *(6440. 8.)*

Vienne. Notice sur quelques unes des principales mines de l' état Autrichien. 1878. *(6439. 8.)*

Villa Ant. e Gio. B. Elenco cronologico di lavori scientifici. Milano 1878. *(6456. 8.)*

— — Cenni geologici sul territorio dell' antico distretto di Oggiono. Memoria. Milano 1878. *(6457. 8.)*

Vukotinovic Ludw. Zur Agramer-Wasserleitung. Agram 1876. *(6519. 8.)*

Wagner Rud. Jahresbericht über die Leistungen der chemischen Technologie etc. Leipzig 1878. *(6488. 8.)*

Woldrich J. Dr. Ueber Caniden aus dem Diluvium. Wien 1878. *(2197. 4.)*

Wolf Julius u. **Luksch Jos.** Physikalische Untersuchungen im adriatischen Meere. Berichte 1, 2, 3, 4, 1877—78. Fiume 1878. *(6445. 8.)*

Zigno A. de. Sopra un nuovo sirenio Fossilie, scoperto nelle colline di brà in Piemonte. Memoria. Roma 1878. *(2193. 4.)*

Berichtigung.

In den Verh. der k. k. geol. R.-A. Nr. 16, Jahrg. 1878 in der Mittheilung „Der Brandschiefer von Herrendorf bei Rakonitz", S. 356, Z. 20 und S. 357 Z. 19 und 28 anstatt: Thonschiefer lies: Schieferthon. J. Kušta.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

Digitized by Google

№ 7. 1879.



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 1. April 1879.

Inhalt. Eingesendete Mittheilungen: Dr. Edm. von Mojsisovics. Vorläufige kurze Uebersicht der Ammoniten-Gattungen der mediterranen und juvavischen Trias. Dr. O. Lenz. Ueber Süsswasserkalke bei Tlumacz in Ostgalizien. Vorträge: F. v. Hauer. Verwerfungen an Geschieben aus der Umgegend von Schleinz und Pitten. F. Karrer. Ueber ein fossiles Geweih vom Renthier aus dem Löss des Wiener Beckens. R. Hoernes. Ueber die Plasticität der Gesteine unter hohem Druck. Dr. E. Tietze. Die Thalgebiete des Opor und der Swica in Galizien.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

Dr. Edm. von Mojsisovics. Vorläufige kurze Uebersicht der Ammoniten-Gattungen der mediterranen und juvavischen Trias.

Die Schwierigkeit des Gegenstandes und der bedeutende Umfang des Stoffes brachten es mit sich, dass die ersten Anläufe zu einer naturgemässen Systematik der Ammoniten sich theils auf die Bezeichnung einiger hervorleuchtender Gruppen, theils auf die Sonderung grösserer, durch morphologische Aehnlichkeiten und genetische Beziehungen mehr weniger gut verbundener Abtheilungen beschränkten.

Mit der fortschreitenden Vertiefung unserer Kenntnisse stellt sich unabweisbar das Bedürfniss nach der Aufstellung engerer morphologischer Gruppen auf genetischer Basis ein.

Die folgende systematische Uebersicht ist das Ergebniss der nun über den ganzen Umfang der Trias-Ammoniten ausgedehnten Untersuchungen. Die ausführliche Begründung der unterschiedenen Gattungen werden die beiden Monographien der alpinen Trias-Cephalopoden [1]) bringen.

Die Gesichtspunkte, von denen ausgegangen wurde, lassen sich in wenigen Sätzen zusammenfassen.

[1]) 1. „Das Gebirge um Hallstatt“ (die Cephalopoden der juvavischen Provinz enthaltend), von welcher Arbeit bisher zwei Abtheilungen mit 70 Tafeln erschienen sind. 2. „Die Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz.“

Digitized by Google

Die in einer Gattung vereinigten Formen sollen sich durch Uebereinstimmung der am wenigsten veränderlichen Merkmale (mithin Anordnung und Form der Loben, Gestalt und Sculptur des Gehäuses, Länge der Wohnkammer und Form des Mundrandes) auszeichnen. Bei continuirlichen genetischen Reihen wird die Grenze zwischen der abzweigenden und der Stammgattung naturgemäss etwas willkürlich gezogen werden müssen. Sporadisch auftretende Formen oder Formengruppen werden, wenn dieselben nicht die unzweideutigen Merkmale bekannter Gattungen tragen, in den meisten Fällen am besten als besondere Gattungen zu betrachten sein. Man vermeidet auf diese Art die nicht selten sich darbietende Fehlerquelle, auf unwesentliche Aehnlichkeiten hin genetische Beziehungen zwischen weit auseinander liegenden Gruppen vorauszusetzen.

Vereinzelte, nach einer Richtung stärker von dem Gattungs-Typus abweichende Formen habe ich vorgezogen, einstweilen bei der Stammgattung zu belassen.

Arcestidae.

1. *Arcestes Suess.* (Vgl. v. Mojsisovics, Hallstatt, I. Bd.) Nach Ausscheidung der Gattungen *Cladiscites*, *Joannites* und *Sphingites* verbleiben bei *Arcestes* die Gruppen der *Extralabiati*, *Sublabiati*, *Bicarinati*, *Coloni*, *Intuslabiati*, *Galeati* und *Subumbilicati*, welche sich sämmtlich durch grössere oder geringere Veränderung der Wohnkammer-Windung der erwachsenen Exemplare und insbesonders durch die stets eintretende charakteristische Verengung des Nabels, welche häufig bis zum callösen Verschlusse derselben führt, auszeichnen.

2. *Sphingites Mojs.* Begreift die bisher zu *Arcestes* gestellte Gruppe der *Coangustati*, ausgezeichnet durch den weit geöffneten, sich niemals verengenden Nabel, Schalenwülste und Schaleneinschnürungen auf der Wohnkammer-Windung und grobe Runzelstriche.

3. *Cladiscites Mojs.* Eine Reihe von Merkmalen trennt die Tornaten und Multilobaten von den typischen Arcesten. Die stets geschlossenen Windungen von annähernd viereckigem Querschnitt entbehren stets innerer oder äusserer Schalenwülste und behalten auch in der letzten Windung erwachsener Exemplare unverändert ihre Gestalt bei. Die durch eigenthümlichen Bau ausgezeichneten Loben sind noch dadurch besonders bemerkenswerth, dass die Projection der vorhergehenden Windung auf den ersten Auxiliarlobus, anstatt wie bei den übrigen Arcestiden, auf den zweiten Laterallobus trifft. Es findet dadurch eine Annäherung an die Lobenvertheilung der Pinacoceratiden statt, welche bei *Cladiscites subtornatus* durch die auffallende Vertiefung des zweiten Laterallobus noch schärfer hervortritt.

Den eigenthümlichen, mit zwei mehrspitzigen Armen versehenen Antisiphonallobus hat Quenstedt kennen gelehrt.

4. *Joannites Mojs.* Die Trennung der Tornaten bedingt auch die Sonderung der *Cymbiformes*, welche durch ihre Lobenform mit den Cladisciten, in allen übrigen Beziehungen aber mit den Arcesten übereinstimmen. Charakteristisch ist der bogenförmige Verlauf der

Digitized by Google

Lobenlinie, welcher es allein ermöglicht, dass *Joannites* der gewöhnlichen Lobenvertheilung im Verhältnisse zur vorhergehenden Windung folgen kann.

5. *Didymites Mojs.* Vgl. Hallstatt, I. Bd.

6. *Ptychites Mojs.* Vgl. Neumayr, Systematik der Ammonitiden. Zeitschr. d. D. Geol.-Ges. 1875, S. 882.

7. *Lobites Mojs.* (= *Clydonites Laube* = *Coroceras Hyatt*). Vgl. Hallstatt, I. Bd. S. 155.

Amaltheidae.

1. *Ptychites Mojs.* Wie oben.

2. *Amaltheus Montf.* Ich behalte vorläufig noch diesen Namen für die Formen der Trias, welche der Gruppe der Fissilobati zunächst stehen dürften. Wie bereits von Waagen und Neumayr angedeutet wurde, zerfallen die Amaltheen in einige scharfgetrennte Gruppen, die wohl als besondere Gattungen angesehen werden können.

Pinacoceratidae.

1. *Pinacoceras Mojs.* Hallstatt, I. Bd., S. 41.

2. *Megaphyllites Mojs.* (Dolomitriffe von Südtirol und Venetien 1878, S. 48.) Unter diesem Namen trenne ich die bisher zu *Pinacoceras* gestellte, aber durch die Lobenform abweichende Gruppe des *Ammonites Jarbas* (*Megaphyllen Beyrich.*)

3. *Sageceras Mojs.* Hallstatt, I. Bd. S. 69.

4. *Carnites Mojs.* (Dolomitriffe von Südtirol etc. S. 67.) Umfasst: *Carnites floridus Wulf.*, *Carnites rarestriatus Hauer*, sowie eine noch unbeschriebene Art des Muschelkalks. Die bereits von Fr. v. Hauer trefflich geschilderte Entwicklung der Loben macht es sehr wahrscheinlich, dass die Gattung auf Keyserling's „*Ceratites*“ *Hedenströmi* oder eine nahe verwandte Form zurückzuführen sei. *Carnites* unterscheidet sich von *Pinacoceras* durch abweichende Lobenform.

5. *Norites Mojs.* (Dolomitriffe von Südtirol etc. S. 48). Umfasst von triadischen Arten: *Norites Caprilensis Mojs.* und *Norites Gondola Mojs.* Gehäuse ähnlich wie bei *Sageceras;* Runzelschicht strichförmig; ein Adventivsattel vorhanden, welcher die Höhe des ersten Hauptsattels nicht erreicht; Sättel schmal, hoch, oben gerundet, Loben im Grunde wenig gezackt, der erste Hauptlobus durch einen grösseren Zacken getheilt. Von älteren Formen scheinen die von Verneuil und Karpinsky aus dem Artinskischen Sandstein beschriebenen *Goniatites cyclobus*, *Gon. postcarbonarius* und *Gon. praepermicus* nahe verwandt zu sein.

Lytoceratidae.

1. *Monophyllites Mojs.* Die bisher zu *Lytoceras* gestellten Gruppen des *Mon. sphaerophyllus* und *Morloti* betrachte ich nunmehr wegen der eigenthümlichen Lobenform als eine besondere Gattung, aus welcher sich *Lytoceras* durch fortschreitende Zerschlitzung der Loben entwickelt.

2. *Phylloceras Suess.* Vgl. v. Mojsisovics, Hallstatt Bd. I. S. 36.

Digitized by Google

Aegoceratidae.

1. *Aegoceras Waagen.* Ich behalte vorläufig diese Bezeichnung für die von Beyrich und mir beschriebenen Formen des mediterranen Muschelkalkes und überlasse es weiteren Untersuchungen zu entscheiden, ob dieselbe durch den Hyatt'schen Namen *Psiloceras* zu ersetzen sei.

Aegoceras stammt wahrscheinlich aus einer mit *Ptychites* gemeinsamen Wurzel.

Tropitidae.

Diese in vielen Beziehungen an die Arcestiden erinnernde Familie zeichnet sich durch ein entwickeltes Sculptursystem und lange Wohnkammer (über einen Umgang) aus. Die Runzelschicht konnte nur in einigen seltenen Fällen (bei *Halorites*) beobachtet werden.

1. *Tropites Mojs.* (Vgl. Neumayr, Zeitschr. d. D. Geol. Ges. 1875, S. 889). Ich beschränke diese Gattung nunmehr auf den reichen Formenkreis des *T. subbullatus Hau.*, *T. Jokélyi Hau.* und *T. costatus Hau.* Bemerkenswerth sind die bei einigen Formen auftretenden spiralen, wellenförmigen Linien, welche sich bei gewissen auch in der äusseren Form an *Tropites* erinnernden Arten der Carbonarier-Gruppe der Goniatiten wiederholen.

2. *Eutomoceras Hyatt* (Clar. King. Geol. Explor. of the fortieth Parallel. Vol. IV, pag. 126). Der amerikanische Typus, *E. Laubei Meek* kommt in der äusseren Form der Gruppe des *Ammonites Sandlingensis* so nahe, dass ich nach einigem Zögern mich entschlossen habe, den Gattungsnamen der sehr unvollständig bekannten amerikanischen Art bis auf bessere Belehrung anzunehmen. Die Gruppe des *Sandlingensis Hau.*, welcher *E. Theron Dittm.* und einige andere Formen angehören, scheint mit *Tropites* nahe verwandt zu sein. Unterscheidend sind die flache, comprimirte Gestalt, der hohe, messerscharfe Kiel, die abweichenden Loben und das gelegentliche Auftreten zahlreicher, an *Trachyceras* erinnernder Dornen. Länge der Wohnkammer noch unbekannt.

3. *Halorites Mojs.* (Dolomitriffe von Südtirol, S. 50.) Umfasst die Gruppe des *H. Ramsaueri Quenst.*, ausgezeichnet durch ähnliche Wachsthums- und Wohnkammer-Verhältnisse, wie *Arcestes*, durch perlenschnurartige Sculptur auf den inneren Windungen und hohen, mit vielen schmalen Seitenästen versehene Sättel. Seitenloben reducirt. Wohnkammer-Windung in Form und Sculptur von den inneren Windungen abweichend. Am Mundrande ist eine kleine Ausschnürung bemerkbar. Als aberrante Formen stelle ich *H. semiplicatus Hau.*, *H. decrescens Hau.* und *H. semiglobosus Hau.* hierher. Auch Stoliczka's *A. Medleyanus* betrachte ich als *Halorites.*

4. *Juvavites Mojs.* Umfasst die Gruppen des *J. Ehrlichi Hau.* und *J. alterniplicatus Hau.*, welche sich von dem nahe verwandten *Halorites* hauptsächlich durch die mit den inneren Windungen in der Form übereinstimmende Wohnkammer-Windung und durch geringere Lobenzerschlitzung auszeichnen. Periodische Schalen-Einschnürungen sind häufig.

Digitized by Google

5. *Distichites Mojs.* Der Convextheil ist in der Mitte rinnenartig vertieft und häufig erheben sich noch deutliche glatte Kiele an den Rändern dieser Furche. Die inneren Windungen gleichen in der Sculptur, abgesehen von dem Doppelkiel, meistens dem *Tropites Jokelyi*, die äusseren Windungen verflachen sich allmählich, so dass die äussere Dornenreihe in die Mitte der Seiten rückt, wo auch eine Vermehrung der Rippen durch Einschiebung und Spaltung erfolgt. Wohnkammer über einen Umgang lang. Loben ähnlich denen von *Sagenites.* Typus der Gattung: *D. celticus Mojs.* Nur wenige Formen der ziemlich mannigfaltigen Gattung bisher beschrieben, wie *D. pseudoaries Hau.*, *D. Harpalus Dtm.*

Ceratitidae.

Keine andere der triadischen Ammonitiden-Familien bietet in systematischer Beziehung grössere Schwierigkeiten als diese. Der Grund liegt wahrscheinlich darin, dass die Sonderung der den anderen Familien angehörigen Gattungen ziemlich weit in die palaeozoische Zeit zurückreicht, während die Familie der *Ceratitidae*, welche uns in permischen Bildungen zum ersten Male entgegentritt, bis in die unterkarnischen Bildungen hinauf fortdauernden und sehr wechselvollen Umgestaltungen unterworfen ist. Dazu kommt, dass die an und für sich nicht unbedeutende Menge der bis heute vorliegenden Formen noch lange nicht ausreicht, um über die genetischen Beziehungen volle Klarheit und Sicherheit zu bieten. Eine eigenthümliche Fehlerquelle für phylogenetische Zusammenstellungen liegt hier darin, dass verschiedene Stämme zu verschiedenen Zeiten in ganz ähnlicher Weise abändern. Dürfen wir wirklich den polyphyletischen Ursprung von Gattungen auf Grund des unvollkommenen paläontologischen Untersuchungsmaterials annehmen? Können nicht trotz der grossen Aehnlichkeit der nur allein erhaltenen Gehäuse die Thiere bedeutend verschieden gewesen sein? — Eine weitere Schwierigkeit rührt von dem intermittirenden oder sporadischen Auftreten exogener Typen her. In manchen Fällen ist grosse Vorsicht geboten, um nicht etwa solche Fremdlinge an endogene Typen anzuknüpfen. Eine der sonderbarsten Erscheinungen bietet aber der Gegensatz der indischen und armenischen, durch Koninck, Waagen und Abich beschriebenen ceratitoidischen Formen des Perm zu den Typen unserer Werfener Schichten und des Muschelkalks. Das sind ganz verschiedene Formenkreise und merkwürdigerweise stehen die Tiroliten der Werfener-Schichten auf einer viel tieferen Entwicklungsstufe als jene permischen Formen, so dass man sie, wäre ihre Lagerstätte nicht genau ermittelt, wahrscheinlich für bedeutend älter halten würde.

Die Typen des asiatischen Permreichen aber in einer uns unbekannten Entwicklung hoch in die Trias hinauf, wie der in den norischen Hallstätter-Kalken als sporadischer Colonist erscheinende *Hungarites scaphitiformis Hau.* beweist, welcher nicht nur in der Gestalt der Schale grosse Aehnlichkeit mit Abich's „*Ceratites*" *tropitus* zeigt, sondern auch in den Details der Lobenlinie bis auf geringfügige Abweichungen mit dieser Form übereinstimmt. Ferner sind aus dem Artinskischen Sandstein durch Grünewaldt und Karpinsky

Digitized by Google

zwei Formen *Gon. Artiensis* und „*Sageceras*" *Sakmarae* beschrieben worden, welche nach ihrer Gestalt und Sculptur (die Loben sind leider unbekannt) auffallend an die typischen Trachyceraten der norischen und karnischen Stufe erinnern.

Der evidente genetische Zusammenhang der Muschelkalk-Ceratiten und der norischen und karnischen Trachyceraten, sowie die Schwierigkeit, die Grenze zwischen diesen beiden Entwicklungsformen zu bezeichnen, veranlasste mich bisher, den ganzen Formenkreis als eine einzige Gattung (*Trachyceras*) aufzufassen. Da es aber sowohl aus systematischen, wie aus stratigraphischen Gesichtspunkten wünschenswerth erscheint, die häufig weit auseinander gehenden Formengruppen getrennt zu halten, so habe ich den Versuch einer möglichst natürlichen Gruppirung unternommen. Die vorläufig unterschiedenen Untergattungen betrachte ich, mit wenigen Ausnahmen, als keineswegs scharf geschieden. Neuere Funde und weitere Untersuchungen an reicherem und besserem Material mögen in Zukunft noch manche Aenderung nöthig machen.

1. *Tirolites Mojs.* (Dolomitriffe etc. S. 43). Typen: *Tirolites Idrianus Hau.*, *Tir. Dalmatinus Hau.*, *Tir. Muchianus Hau.* Als charakteristisch betrachte ich die einfache, an *Nautilus* erinnernde, ganzrandige Lobenlinie. Auf den ungezähnten grossen Seitenlobus folgt ein weiter und flacher Seitensattel, welcher mit einer leichten wellenförmigen Biegung sanft gegen die Naht hinabsinkt. Ein zweiter Seitenlobus ist daher nur schwach angedeutet. Die Projection der vorhergehenden Windung trifft auf den grossen Seitensattel. In der Formengruppe des *Tirolites Cassianus* kommen dann neben Formen, welche sich gerade so wie die eben geschilderten verhalten, Formen mit beginnender Zähnelung der Loben und mit deutlich individualisirtem zweiten Seitenlobus vor.

Der Convextheil ist glatt, gerundet oder etwas abgeplattet, die Seiten sind entweder glatt oder mit geraden, radial ausstrahlenden Falten bedeckt, welche häufig am Rande des Convextheiles starke hohle Dornen tragen.

Tirolites hat seine Hauptentwicklung in den Werfener Schichten der Alpen. Merwürdig genug ist das vereinzelte, nach langer Intermittenz erfolgende Wiedererscheinen der Gattung in den echten Cassianer Schichten (*Tirolites spurius Mstr.* [*Clydonites Friesei Laube, non Mstr.*] und eine noch unbenannte, der *Cassianus*-Reihe angehörige zweite Form).

2. *Ceratites de Haan.* (*Haaniceras Bayle*, ? *Gymnotoceras Hyatt, ex parte*). Der genetische Anschluss der echten Muschelkalk-Ceratiten an *Tirolites* scheint ziemlich sicher zu sein. In den Werfener Schichten selbst kommt ausser dem bereits bekannten *Ceratites Liccanus Hau.* (welcher dem sibirischen *Ceratites Middendorfi Keys.* sehr nahe steht) noch ein zweiter Ceratit vor, welcher ebenso wie die genannten Formen sich der Formengruppe des *Tirolites Cassianus* innig anschliesst. Auch Auerbach's *Ceratites Smiriagini* vom Bogdo-Berge in der Astrachanischen Steppe zeigt deutlich die Abstammung von der gleichen *Tirolites*-Gruppe. Dem *Ceratites Smiriagini* schliesst sich dann auch der mit vorkommende *Ceratites Bogdoanus Buch* an, wie die inneren



Windungen dieses Ceratiten nach der Abbildung Auerbach's lehren. Es ist bezeichnend, dass bei einigen dieser Uebergangsformen (*Cer. Liccanus*, *Cer. Smiriagini*) noch der zweite Lateralsattel fehlt, in Folge dessen die Projection der vorhergehenden Windungen die Nabelseite des grossen Lateralsattels trifft.

Auch eine mir vorliegende, von *Ceratites Eichwaldi Keys.* durch den gerundeten, glatten Convextheil sich unterscheidende sibirische Form könnte als Bindeglied zwischen *Tirolites* und *Ceratites* betrachtet werden.

Der Umfang der Gattung *Ceratites*, wie er hier angenommen wird, fällt nahezu mit Beyrich's Gruppe der Nodosen zusammen. Der Convextheil ist stets sculpturfrei, glatt convex oder abgeplattet, bei einer Formenreihe in der Mitte undeutlich kielförmig aufgetrieben, die Seiten sind mit mässig gekrümmten, durch Spaltung oder Einschaltung sich vermehrenden Rippen oder Falten bedeckt, welche häufig durch nabelständige, mittelständige und randständige Dornen oder Zähne verziert sind. Die Anzahl der Knotenspiralen beträgt daher 0—3.

Die Loben sind hinlänglich bekannt. Ich erinnere hier nur an die bereits von Quenstedt und Keyserling constatirte Zweispitzigkeit des Antisiphonallobus.

Die Ceratiten des deutschen Muschelkalks unterscheiden sich auffallend von den mediterranen Typen durch die Seichtheit ihrer Loben, ein Verhalten, welches vielleicht auf anomale Abweichungen im Salzgehalt des deutschen Muschelkalk-Meeres zurückzuführen ist.

Bei dem indischen *Ceratites Khanikoffi Opp.* dehnt sich die Einkerbung der Lobenlinie bis über die sonst stets ganzrandigen Sattelköpfe aus.

3. *Balatonites Mojs.* Unter dieser Bezeichnung fasse ich die Formenreihen des *B. balatonicus Mojs.*, des *B. euryomphalus Ben.* und *B. Pragsensis Lor.* zusammen. Von mitteleuropäischen Formen ist *B. Ottonis Buch.* anzuschliessen. Loben, wie bei *Ceratites*, Antisiphonallobus unbekannt. Der Convextheil ist durch eine über dessen Mitte hinlaufende Knotenreihe ausgezeichnet, welche durch das Zusammenfliessen der Knoten die Form eines Kieles annehmen kann. Die zahlreichen Rippen tragen constant nabel- und randständige Dornen. Häufig finden sich aber dazwischen eine oder mehrere Reihen seitlicher Knoten. Eine Form des oberen Muschelkalkes zählt ausser der Knotenreihe des Convextheiles noch im ganzen sieben Knotenspiralen auf jeder Seite.

4. *Acrochordiceras Hyatt.* (Report of the Geol. Explor. of the fortieth Parallel, by Clarence King. Vol. IV. pag. 124). Dem amerikanischen Typus der Gattung *A. Hyatti Meek*, ausgezeichnet durch den Convextheil übersetzende und am Nabelrande alternirend zu dreien in einen grossen Knoten zusammenlaufende und dazwischen einfach am Nabelrande endigende Rippen, schliesst sich von mediterranen Formen nur ein sehr seltenes Vorkommen des oberen Muschelkalkes an. Ich stehe aber nicht an, andere mediterrane Formen mit continuirlicher, den Convextheil überspannender Sculptur, die theils vollkommen knotenlos sind, theils mehrere kleine Knotenspiralen besitzen, hierher zu stellen. Loben ceratitenförmig.


Digitized by Google

Die Gattung scheint mit *Balatonites* am nächsten verwandt zu sein. — Hier wäre vielleicht auch *A. spinescens Hau.* anzuschliessen.

5. *Hungarites Mojs.* Schmale, mit faltenförmigen Rippen und hohem medianem Kiel versehene Ammoniten mit Ceratiten-Loben. *H. Zalaensis Böckh* Typus. Wahrscheinlich gehört Fr. v. Hauer's „*Ammonites scaphitiformis*", welcher, wie oben erwähnt, dem permischen „*Ceratites tropitus*" aus der Araxes-Enge so auffallend gleicht, ebenfalls hierher. Bestätigt sich der vermuthete Zusammenhang der alpinen Triasformen mit der armenischen Permform, so wäre die genetische Verschiedenheit von den gleichzeitigen und vorangehenden europäischen Formen erwiesen.

6. *Arpadites Mojs.* Eine kleine, wohlumgrenzte Gruppe, in der mediterranen Provinz durch *Arp. Arpadis Mojs.*, *Arp. Szaboi Böckh*, *Arp. Manzonii Ben.*, *A. Achelous Mstr.*, *A. brevicostatus Klipst.*, *A. sulcifer Mstr.*, *A. Rüppeli Klipst.*, *A. Sesostris Laube*, *A. Hirschi Laube* und einige neue Formen vertreten, in der juvavischen Provinz durch die Gruppen des *A. Hörnesi Hau.* und *A. Laubei Mojs.* (*A. Rüppeli Hau.*) repräsentirt, zeichnet sich durch eine tiefe, die Mitte des Convextheiles einnehmende Furche und langen einspitzigen Antisiphonallobus aus. Häufig begrenzen glatte oder knotige Kiele die Furche des Convextheiles, bei einigen Formen aber endigen die Rippen an der Furche einfach mit einer Verdickung. Zahlreiche, dichotomirende oder auch einfache Rippen, welche stets an nabelständigen Knoten beginnen, bedecken die Seiten, auf denen sich noch weitere Knotenreihen erheben können. Die geologisch älteren Formen besitzen hohe ganzrandige Sättel und feingezackte Loben, bei einigen jüngeren Cassianer Formen erstreckt sich die Kerbung auch über die Sattelköpfe [1]).

7. *Trachyceras Laube.* Obwohl es sicher ist, dass zwei verschiedene Ceratiten-Stämme am Beginne der norischen Stufe der Mediterran-Provinz in der Weise abändern, dass beide als Stammformen von *Trachyceras* betrachtet werden könnten, wäre es doch möglich, dass der eine Stamm (*Ceratites trinodosus*) erlischt und alle die späteren Trachyceraten dem anderen Stamme, welchem *Trachyceras Reitzi Böckh* angehört, entsprossen. Dagegen zeigen die norischen Trachyceraten der juvavischen Provinz so viel fremdartiges, dass für sie eine andere Abstammung sehr wahrscheinlich ist. Ich bin aber heute weder im Stande, die Trachyceraten der beiden Provinzen generisch zu trennen, noch eine begründete Muthmassung über den Ursprung der juvavischen Typen auszusprechen. Um jedoch die Möglichkeit eines heterogenen Ursprungs der juvavischen Formen anzudeuten, verweise ich auf das oben über „*Goniatites*" *Artiensis* und „*Sageceras*" *Sakmarae* Gesagte.

Die Sculptur reicht ununterbrochen bis auf den Convextheil, in dessen Mitte stets eine schmale Unterbrechung derselben eintritt. Stets sind bei den mediterranen Formen eine oder mehrere Dornen-

[1]) Eine aberrante, an *A. Laubei* sich anschliessende Form ist *A. modestus Hau.*, bei welchem die Rippen über dem Convextheil zusammenlaufen.

Digitized by Google

reihen dicht an der Unterbrechung vorhanden, bei den juvavischen Formen sind dagegen feine Einkerbungen der Rippenenden (vrgl. *Trach. bicrenatum Hau.*) oder gekerbte Kiele häufiger. Eine bei den verschiedenen Formenreihen wechselnde Anzahl von Dornenspiralen überzieht die gebogenen, sich spaltenden oder einschaltenden Rippen. Die geologisch jüngeren Formen derselben Formenreihen zeichnen sich durch die grössere Anzahl von Dornenspiralen aus. Doch können die Dornen bis auf die charakteristischen Dornenreihen des Convextheiles auch ganz verschwinden.

Die Loben der geologisch älteren Formen stimmen noch ganz mit den Loben von *Ceratites* überein, bei den geologisch jüngeren Formen verbreiten sich dann in der von Quenstedt und Laube geschilderten Weise die fingerförmigen Einkerbungen über die Sättel, während die Zacken der Loben an Tiefe stets zunehmen.

8. *Heraclites Mojs.* In den norischen Schichten der juvavischen Provinz findet sich eine kleine, durch Uebergänge verbundene Reihe, welche *H. Pöschli Hau.* mit *H. robustus Hau.* verbindet. Wohnkammer sehr kurz, einen halben Umgang einnehmend. Kräftige, manchmal knotig anschwellende Rippen bedecken die Seiten, der Convextheil ist abgeplattet, und zwei feine fadenförmige Spirallinien, welche an den Kreuzungsstellen der Rippen Knötchen erzeugen können, ziehen über denselben. Bei *H. robustus* verliert sich mit dem Alter jegliche Sculptur auf dem Convextheil, und ebenso fehlt eine solche bei einigen geologisch jüngeren Formen (*H. foliaceus Dtm.*)

Die eigenthümlichen Loben zeichnen sich durch wenige, aber tief einschneidende herabhängende, unregelmässige Einschnitte aus. Hierher auch *H. quadrangulus Hau.*

9. *Sagenites Mojs.* Von bereits bekannten Formen gehören *S. reticulatus Hau.*, *S. Giebeli Hau.* und *S. inermis Hau.* hierher. Bei den typischen Formen geht die Sculptur ununterbrochen über den gewölbten, sanft in den Seitentheil übergehenden Convextheil, bei einigen aberranten Formen tritt, ähnlich wie bei *Trachyceras* in der Mitte des Convextheiles eine Unterbrechung ein und begleiten dann knotenartige Verdickungen das schmale, rinnenförmige, sculpturfreie Band.

Die zahlreichen feinen faltenförmigen Querrippen werden von einem Systeme dicht gedrängter, mehr weniger wellenförmiger Spirallinien gekreuzt. Breite stumpfe Knoten kommen gelegentlich als accessorische Verzierungen an verschiedenen Stellen des enggenabelten Gehäuses vor.

Wohnkammer einen halben bis dreiviertel Umgang lang.

Lobentypus abweichend von den übrigen Ceratitiden. Breite hohe Sattelstämme, von welchen getheilte, laubförmig gezackte Zweige ausstrahlen. Aehnliche Zacken erheben sich vom Grunde der Loben. Auxiliarloben auffallend klein.

Clydonitidae.

1. *Clydonites Hau.* Typus: *C. decoratus Hau.* Die evoluten Umgänge bedeckt von gedrängten, unregelmässig gekörnten, über dem Convextheil zusammenschliessenden Rippchen. Lobenlinie ganzrandig,

Digitized by Google

wellenförmig. Dem hohen Externsattel folgt ein niedriger Seitensattel. Hierher vielleicht noch *C. modicus Dtm.*

2. *Choristoceras Hau.* Dem Typus der Gattung *Ch. Marshi Hau.* mit zweispitzigem ersten Laterallobus schliessen sich ungezwungen mehrere Formenreihen mit ganzrandigem, gerundetem ersten Laterallobus an, welche ich, da eine derselben sonst morphologisch vollkommen mit der Formenreihe des *Ch. Marshi* übereinstimmt, vorläufig nicht zu trennen wage.

Die evoluten Umgänge, welche in einigen Formenreihen bei erwachsenen Thieren sich frei ausschnüren, sind mit einfachen geraden Rippen bedeckt, welche auf dem Convextheil eine Unterbrechung erleiden, bei einigen Formen aber im Alter, wo der Convextheil sich etwas abplattet oder einsenkt, sich wieder zusammenschliessen. Knotenspiralen begleiten die sculpturfreie oder eingesenkte Partie des Convextheiles.

Im Ganzen sechs Loben, von denen der tief herabhängende einspitzige Antisiphonallobus besonders bemerkenswerth ist.

Beispiele: *Ch. Marshi Hau.*, *Ch. Haueri Mojs.*, *Ch. rectangulare Hau.*, *Ch. Buchii Klipst.*, (*Klipsteinianus Lbe.*)

3. *Helictites Mojs.* Die gleichfalls evoluten Windungen sind mit starken, leistenförmigen, geraden Rippen bedeckt, welche ununterbrochen über den Convextheil ziehen. Die einfach gewellte Lobenlinie zeigt feine mit dem freien Auge kaum bemerkbare Kerbungen. Beispiele: *H. geniculatus Hau.*, *H. Henseli Opp.*, *H. nasturtium Dtm.*

4. *Badiotites Mojs.* Die durch schmalen oder kielförmig zugespitzten Convextheil und Sichelrippen ausgezeichneten Cassianer Formen *Eryx Mstr.* und *glaucus Mstr.* entfernen sich morphologisch so sehr von den äusseren Merkmalen von *Choristoceras*, dass dieselben wohl zweckmässiger als besondere Gattung aufgefasst werden. Loben ganzrandig, wellenförmig, mit Ausnahme des langen einspitzigen Antisiphonallobus.

5. *Rhabdoceras Hau.* Vgl. Sitz.-Ber. d. k. Akad. d. Wissenschaften, 1860. Pag. 124.

6. *Cochloceras Hau.* Loc. cit. Pag. 125.


Digitized by Google

Tabelle über die verticale Verbreitung der triadischen Ammoniten-Gattungen.

				Mediterrane Provinz				Juvavische Provinz.						
	Z. des *Tirolites Cassianus*.	Z. des *Ceratites binodosus* u. des *Balatonites balatonicus*.	Z. des *Ceratites trinodosus*.	Z. des *Trachyceras Curionii* und des *Trachyceras Reitzi*.	Z. des *Trachyceras Archelaus* und der *Daonella Lommeli*.	Z. des *Trachyceras Aon*.	Z. des *Trachyceras Aonoides*	Z. des *Choristoceras Haueri*.	Z. des *Pinacoceras Metternichi* und des *Arcestes gigantogaleatus*.	Z. des *Pinacoceras parma* und des *Didymites globus*.	Z. des *Cladiscites ruber*.	**Z. des *Didymites tectus*.**	**Z. des *Tropites subbullatus***	**Z. des *Trachyceras Aonoides*.**
Tirolites	—	.	.	.	.	—	.	.	.	.	.	.	.	.
Ceratites	—	—	—	—	—	—	.	.	.	.	.	.	.	.
Norites	—	—	—	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Balatonites	.	—	—	—	—	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hungarites	.	.	.	—	.	.	.	.	.	—	.	.	.	.
Trachyceras	.	.	.	--	—	—	—	.	—	—	—	—	—	—
Arpadites	.	.	.	.	—	--	.	.	.	—	.	.	.	.
Acrochordiceras	.	—	—	.	.	.	.	.	.	.	?	.	.	.
Aegoceras	.	—	—		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Amaltheus	.	.	—	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ptychites	.	—	—	—	—	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carnites	.	.	—	.	.	.	—	.	.	—	.	.	.	—
Pinacoceras	.	.	—	.	—	—	.	—	—	—	—	—	—	—
Megaphyllites	.	.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sageceras	.	.	—	—	—	—	—	.	.	.	.	.	.	—
Monophyllites	.	—	—	—	—	—	—	.	.	.	.	—	—	—
Phylloceras	.	.	.	.	.	.	.	—	—	—	—	—	—	.
Arcestes	.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sphingites	.	.	.	.	.	—	.	.	.	.	.	.	.	—
Cladiscites	.	.	.	.	.	—	.	—	—	—	—	—	—	—
Joannites	.	.	.	.	.	—	—	.	.	.	.	.	.	—
Didymites	.	.	.	.	.	.	.	.	.	—	.	—	.	.
Lobites	.	.	.	.	—	—	.	.	.	.	.	.	—	—
Tropites	.	.	.	.	.	.	.	—	.	.	—	.	—	—
Halorites	.	.	.	.	.	.	.	.	—	—	—	.	—	—
Juvavites	.	.	.	.	.	.	.	.	.	—	.	—	—	—
Eutomoceras	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	—	—
Distichites	.	.	.	.	.	.	.	.	.	—	—	—	.	—
Sagenites	.	.	.	.	.	.	.	.	—	—	—	—	—	—
Heraclites	.	.	.	.	.	.	.	.	.	—	.	.	—	.
Clydonites	.	.	.	.	.	.	.	.	.	—	.	.	—	.
Choristoceras	.	.	.	.	—	—	.	—	—	—	.	.	.	—
Helictites	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	—	—	.
Badiotites	.	.	.	.	.	—	.	.	.	.	.	.	.	.
Cochloceras	.	.	.	.	.	.	.	—	—	.	.	.	.	.
Rhabdoceras	.	.	.	.	.	.	.	.	—	.	.	.	—	.

Dr. Oscar Lenz. Ueber Süsswasserkalke bei Tlumacz in Ostgalizien.

Aus der Alles bedeckenden diluvialen Lössdecke in der Umgebung von Tlumacz treten nördlich von der Stadt im Thale des Tlumacz-Baches die Schichten der schneeweissen Kreide auf, stellenweise von Gyps bedeckt, der sich noch weit nach Süden und Südosten erstreckt und dessen Vorhandensein zahllose Trichter auf den Feldern erweisen. In einer früheren Notiz (Verhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt 1878, pag. 337) habe ich bereits darauf hingewiesen, dass in der Gegend zwischen Tlumacz, Stanislau und Halicz der Gyps stellenweise von einem blauen Tegel bedeckt ist, der zahlreiche *Pecten scabridus* führt; auf diesem Tegel lagert dann vielfach eine wenig mächtige Schicht von Kalkstein, der durch darin gefundene Limneen sich als eine jungtertiäre Süsswasserbildung erweist.

Neuerdings sind nun südlich von Tlumacz vom Herrn Director Bredt daselbst, der sich mit dankenswerthem Eifer und grosser Sachkenntniss der sorgfältigsten Untersuchung jenes Gebietes widmet, lockere kalkige Lagen gefunden, die ganz angefüllt sind mit Süsswasser-Conchylien. Die näheren Umstände sind nach den Berichten des Herrn Director Bredt die folgenden.

Es wurden in der letzten Zeit eine Anzahl Bodenanalysen der Ackerkrumen und des Untergrundes der Felder südlich von Tlumacz ausgeführt, die sämmtlich das Resultat ergaben, dass die dortigen Böden, selbst in unmittelbarer Nähe von Kalksteinlagern, fast gar keinen Kalkgehalt besitzen. Besonders auffallend war dies bei Zielone (SSO von Tlumacz); zwei Analysen der dortigen Ackerkrume und des Untergrundes ergaben (nach Professor Stingl in Czernowitz):

	Ackerkrume:		Untergrund:	
1.	über 50%	Thon	über 50%	Thon
	0·28%	Kalk,	0·50%	Kalk,
	8.08%	Humus,	7·05%	Humus,
	4·75%	Eisenoxyd,	7·67%	Eisenoxyd,
2.	über 50%	Thon,	über 50%	Thon,
	0·29%	Kalk,	0·42%	Kalk,
	9·05%	Humus,	7·20%	Humus,
	3·99%	Eisenoxyd.	6·42%	Eisenoxyd.

Untersuchungen des Bodens von Bortniki (südl. von Tlumacz) ergaben ähnliche Verhältnisse und überall einen hohen Procentsatz Eisen. Prof. Stingl macht noch besonders darauf aufmerksam, dass man in den Proben von Bortniki unter der Lupe manche Gesteine, die zur Bildung der Ackerkrume dienten, deutlich sieht, z. B. Eisenerztheilchen, woraus sich der relativ grosse Gehalt an Eisenoxyd erklärt.

Die Kalkarmuth der Böden brachte nun Herrn Director Bredt auf die Idee, denselben von auswärts Kalk zuzuführen, um dadurch eine physikalische Meliorirung zu erzielen. Obgleich nun Kalkstein in reichlicher Menge vorhanden war, so musste doch auch darauf

Rücksicht genommen werden, dass die Zerkleinerung desselben die Meliorirung nicht zu kostspielig macht; bei sorgfältiger Untersuchung der Gegend fand sich denn aber eine Substanz, die leicht zu gewinnen und ohne weitere Bearbeitung auf die Felder gebracht werden kann.

Es sind zwei petrographisch etwas verschiedene Substanzen, die gegenwärtig zu dem genannten Zweck gewonnen werden.

Bei Trojan (SS von Tlumacz, an der Kaiserstrasse zwischen diesem Ort und Chocimirz) liegt auf einem ziemlich steil aufsteigenden, langgestreckten, aus Gyps bestehenden Hügel eine humusreiche Ackerkrume, in welcher allenthalben Kalkschotter vorkommt. Dieser Kalkstein, jedenfalls der erwähnte jungtertiäre Süsswasserkalk, wird nach unten zu weniger compact und wird schliesslich eine lockere tuffartige Masse. Nach Prof. Stingl's Analysen besteht dieselbe aus:

Calciumoxyd . . .	40·54%	(= 72·39% kohlensaurer Kalk)
Phosphorsäure . . .	0·22%	
in Salzsäure unlöslich	23·09%	(Silikat etwas kaliumhältig).

Das zweite Vorkommen befindet sich bei Gruszka, etwas südlich von Tlumacz. Unter einer in Torf übergehenden Humusschicht liegen ähnliche lockere, kalktuffähnliche Schichten, deren Untersuchung ergab:

Calciumoxyd . . .	53·43%	(kohlens. Kalk 95·41%)
Phosphorsäure . . .	0·13%	
in Salzsäure unlöslich	0·54%	(darin viel organ. Substanz).

Aehnliche Bildungen wurden auch weiter westlich bei Czarnolozce am Woronabach aufgefunden und auch ausgebeutet. Es scheint, dass wirklich dieses Zersetzungsproduct des Süsswasserkalkes für die Landwirthschaft von nicht unbedeutendem Werth ist.

Beim Abgraben dieses Kalkschuttes bei Trojan fand man unlängst in 1 Meter Tiefe ein menschliches Skelett und hatte Herr Director Bredt die Güte, den Schädel einzusenden. Eine Untersuchung desselben durch Hrn. Hofrath Langer ergab, dass es ein gut entwickelter, dolichocephaler Schädel ist, welcher der gegenwärtig dort lebenden slavischen Bevölkerung jedenfalls nicht angehört. Es sei bemerkt, dass der für jene Landschaft übliche Name Trojan mit Trajan zusammenhängt, und dass die alten Römer seinerzeit ihre Kriegszüge auch nach Podolien ausgedehnt haben.

Vorträge.

Fr. v. Hauer. Verwerfungen an Geschieben aus der Umgegend von Schleinz und Pitten am Nordwestfuss des Rosaliengebirges.

Vor einer langen Reihe von Jahren hat A. v. Morlot in seiner lehrreichen Abhandlung: „Ueber das erratische Diluvium von Pitten“ [1]) eigenthümlich gestreifte, und geriefte, dann auch zersprengte Kalkgeschiebe aus einer von ihm als glacial gedeuteten, in inniger Verbindung mit Löss stehenden Geröllablagerung bei Pitten beschrieben

[1]) Haidinger's Naturwissenschaftliche Abhandlungen, IV. Bd. 2. Abth. S. 1.

Digitized by Google

und nicht lange darnach berichtete Cžjžek[1]) über „mannigfaltige Stücke von gerieften, zersprengten, gequetschten und zerschobenen Geröllen, nebst Stücken von Forellenstein", welche Herr Werdmüller von Elgg an derselben Stelle gesammelt und an das Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt eingesendet habe.

Auf analoge Erscheinungen an Geschieben nun wurde ich zuerst in den Geröllablagerungen aufmerksam, welche am oberen Ende des südlich von Frohsdorf gelegenen Dorfes Schleinz an der linken Seite der von hier über Hochwolkersdorf nach Ungarn führenden Strasse entblösst sind; ich fand derartige Geschiebe weiter in grosser Menge in dem unteren Theile des zunächst westlich folgenden Thales von Walpersbach, so wie bis zu beträchtlicher Höhe an dessen Gehängen, dann auch an der von Morlot so genau geschilderten Fundstelle bei Pitten.

Ueber eine ansehnliche Menge äusserst charakteristischer, zersprengter, verschobener und wieder verkitteter Stücke nun, die ich aufzusammeln Gelegenheit fand, möchte ich ein paar vorläufige Notizen geben, mir vorbehaltend, eine ausführlichere Mittheilung über die gewiss interessante Erscheinung seinerzeit in unserem Jahrbuche zu veröffentlichen.

Die Lagerstätten, aus welchen meine Geschiebe stammen, sind durchwegs ungeschichtete oder undeutlich geschichtete Ablagerungen von Sand oder sandigem Lehm mit Geröllen, meist Alles unregelmässig gemengt, stellenweise aber auch feiner sandige Partien zwischen den gröberen Schottermassen eingelagert, wodurch dann eben eine unvollkommene Schichtung entsteht. Die Gerölle sind grösstentheils regelmässig gerundet, es sind theils Kalksteine der Alpen, theils Urgebirgsfragmente, theils auch reiner Quarz. Ueberall wurden auch, und zwar meist mehr eckige Bruchstücke des Forellensteines in grösserer oder geringerer Menge mit den anderen Geschieben zusammen aufgefunden.

Verwerfungen, bei welchen die eine Hälfte des Geschiebes gegen die andere entlang einer durchsetzenden Kluft verschoben sich zeigt, dann scheinbare Quetschungen sind weitaus am häufigsten an Kalksteinfragmenten zu beobachten; doch liegen mir auch ein grosses Geschiebe eines grobkörnigen Gneisses und Sandsteingeschiebe vor, welche ebenfalls Verwerfungen erkennen lassen. Zahlreiche Stücke zeigen nicht nur eine einmalige, sondern eine zwei, drei, auch noch mehrmalige Verwerfung entlang eben so vielen Klüften, welche stufenförmige Absätze an der Oberfläche des Geschiebes erzeugt, oft auch zeigen sich die beiden Hälften nicht geradlinig gegen einander verschoben, sondern um eine Achse, die senkrecht auf die trennende Kluft steht, etwas gegen einander verdreht. Sehr häufig entspricht einer Verwerfungsstufe an einer Seite des Stückes nicht eine ganz analoge an der entgegengesetzten Seite; so findet man bisweilen eine einzige grössere Stufe an einer Seite durch eine grössere Zahl kleinerer Stufen an der entgegengesetzten Seite compensirt; in anderen Fällen

[1]) Das Rosaliengebirge und der Wechsel in Niederösterreich. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt V, p. 465.


Digitized by Google

findet sich ein Stück der Oberfläche zwischen parallelen Klüften eingesunken, dabei aber die entgegengesetzte Seite des Geschiebes, bis zu welcher die Verwerfungsklüfte nicht durchdringen, beinahe völlig intact, und in ganz ähnlicher Weise zeigen die scheinbar zerquetschten Geschiebe ganze Partien der Oberfläche zerbrochen und gegen das Innere zu verschoben.

Geschiebe der verschiedensten Grösse zeigen diese Erscheinungen. Unter den von mir aufgesammelten Exemplaren befinden sich solche von kaum Nuss- bis zu Kopfgrösse. Aber auch Blöcke von nahe einem Meter grösstem Durchmesser, welche deutliche Verwerfungen zeigen, liegen auf der Halde eines jüngst erst aufgelassenen Schurfschachtes im Walde oberhalb Schleinz. Deutliche Gletscherschliffe, oder Kritzen konnte ich an keinem Stücke erkennen, eben so gelang es mir nur sehr wenig Stücke mit deutlicheren Eindrücken, wie sie aus der Nagelfluh bekannt sind, aufzufinden. Eine „Streifung ohne Strichpulver“ dagegen, wie sie Morlot an dem von ihm näher beschriebenen grossen Blocke, der sich im Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt befindet, beschrieben hat, fand ich ebenfalls an einigen weiteren Stücken.

Die Kalksteine, an welchen diese Erscheinungen zu beobachten sind, stammen wohl durchwegs aus den Alpen, sind aber sehr verschiedener Art. Dichte weisse und gelbliche Varietäten, dunkelgraue, röthliche Kalke, dann wieder sandige Gesteine sind unter ihnen vertreten. Von besonderem Interesse erscheint es, dass mehrere unserer Geschiebe jenem rothen, dichten Orbitoidenkalke angehören, welchen Herr Professor Toula jüngst (Verhandl. 1879 p. 33) am Goldberg bei Kirchberg am Wechsel entdeckte.

Aehnliche Erscheinungen, wie die hier geschilderten, wurden bekanntlich schon mehrfach beschrieben. Ich erinnere an die Mittheilungen von Blum [1]), Escher v. d. Linth [2]) und neuerlich Heim [3]) über solche aus der Nagelfluh der Schweiz, an jene von Carnall [4]) und Eck [5]) über Geschiebe aus Conglomeraten der Steinkohlenformation von Waldenburg und Neurode, an jene von Meyn [6]) über zerborstene Geschiebe aus der Gegend von Husum und von Laspeyres [7]) über solche aus dem Diluvium der norddeutschen Ebene.

Meist wurde zur Erklärung der Bildung gewaltsamer Druck in Anspruch genommen, Meyn lässt die Geschiebe durch einen Gletscher, in dessen Eis sie eingebacken waren, zerbrechen und wieder verkitten, Heim berichtet, dass die gequetschten und verschobenen Gerölle der Nagelfluh nur oder fast nur in den bei der Faltung der Alpen aufgerichteten, also von gewaltsamem Druck betroffenen Schichten vorkommen, während die Geschiebe mit Eindrücken, die er, gewiss mit Recht von den ersteren sondert, auch in ungestörten horizontalen

[1]) v. Leonhard W. Bronn Jahrb. 1840 p. 526.
[2]) Ebendaselbst 1871 p. 450.
[3]) Untersuchungen über den Mechanismus der Gebirgsbildung II. p. 8.
[4]) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, VI. p. 662.
[5]) Ebendaselbst XXI. p. 251.
[6]) Ebendaselbst XXIII. p. 399.
[7]) Ebendaselbst Bd. XXI. p. 465, 697, Bd. XXII. p. 758.

Digitized by Google

Schichten auftreten; nur Laspeyres erklärt die Berstung seiner Geschiebe (die übrigens nach der gegebenen Darstellung weniger Analogie mit den hier in Rede stehenden besitzen) durch ein Aufquellen des Thones in dem ursprünglich mergeligen Kalkstein.

Ohne mir über den Werth dieser Erklärungen für jene Vorkommen, für welche sie in Anwendung gebracht wurden, ein Urtheil zu erlauben, glaube ich, dass die Bildung der verworfenen und zerquetschten Geschiebe von Schleinz und Pitten in einfacherer und so zu sagen minder gewaltsamer Weise vor sich gegangen ist.

Die Ablagerungen, welchen sie angehören, sind lockere, wo sie Spuren von Schichtung zeigen mehr weniger horizontale Schuttmassen, die gewiss niemals, weder durch auflagernde andere Schichten noch auch durch Dislocationen einem grösseren Drucke unterworfen waren. Will man auch zugeben, dass sie durch Gletscher an die Stelle, an der sie sich gegenwärtig befinden, transportirt wurden, so mögen sie wohl am Wege, kaum aber an der Stelle, an der sie Ruhe fanden, gewaltigeren Pressungen ausgesetzt gewesen sein.

Auffallend dagegen ist es, dass diese Ablagerungen vielfach, so namentlich an der Fundstelle bei Schleinz selbst Spuren einer weit vorgeschrittenen Verwitterung und Zersetzung zeigen.

Der Feldspath ist in den Silikatgesteinen kaolinisirt, oft bis zum gänzlichen Zerfallen des Gesteines; Sandsteine, oft auch Kalksteine sind mürbe und theilweise zerfressen u. s. w. Allerorts nun sieht man vielfach in den Einrissen, welche das ganze Gebilde blosslegen, geborstene Geschiebe, die entlang einer Kluft gesprungen sind. Setzungen von geringem Belange innerhalb der lockeren Masse mochten leicht kleine Verschiebungen der getrennten Theile des Rollstückes hervorbringen und späterer Absatz von Calcit kittete sie wieder zusammen. In der That findet man nicht selten an grössere Gerölle feinere Körner durch neu abgelagertes Kalkcement mehr weniger fest angekittet, ebenso sind grössere Spalten in den einzelnen Geröllen durch zusammengebackene feinere Sand- und Geröllpartien ausgefüllt, und vielfach beobachtet man Kalkabsätze, die sich namentlich an der Unterseite der Gerölle angelagert haben. Sehr lehrreich und überzeugend für die Richtigkeit der hier angenommenen Bildungsweise ist der Durchschnitt eines der oben erwähnten Geschiebe, von welchem ein Theil zwischen parallelen Klüften eingesunken erscheint. Diese Klüfte werden, wie der Schnitt zeigt, in der Mitte des Stückes durch Querklüfte verbunden. Entlang allen Klüften fand Auflösung der Kalkmasse statt; die in dieser Weise lose gewordene Partie sank nach, die Querklüfte wurden dabei wieder ganz enge, während die Klüfte, denen entlang die Senkung erfolgte, beträchtlich breiter blieben; sie zeigen Hohlräume, deren Wände mit neu gebildeten Calcitkryställchen ausgekleidet sind.

Nicht minder interessant ist der Durchschnitt des Stückes, welches an einer Seite eine grössere Verwerfung zeigt, der eine Reihe stufenförmiger kleinerer Verwerfungen an der anderen Seite entspricht. Der ganze zwischen diesen Verwerfungen befindliche Theil des Stückes ist von zahlreichen netzförmig sich kreuzenden Klüften durchsetzt, welche eine Art Breccienstructur hervorbringen;

Digitized by Google

vielleicht ein Fingerzeig für die Erklärung der Bildung mancher der noch immer räthselhaften Breccien überhaupt.

Noch möchte ich schliesslich an eine freilich sehr befremdende Beobachtung erinnern, die, wenn die ihr gegebene Deutung die richtige ist, eine gewisse Analogie mit den hier vorausgesetzten Vorgängen darbietet. In einer Geröllablagerung bei Kirchheim in Krain beobachtete Bischof [1]) Kalkrollstücke von schwarzer Farbe, die von blendend weissen Adern krystallinischen Calcites durchsetzt sind; nur jene Rollstücke aber, die das Wasser des Baches zu bespülen vermag, sollen derartige Adern zeigen, woraus der Schluss gezogen wird, dieselben seien eine Neubildung und entstanden durch das Eindringen des sich ablagernden krystallinischen Kalkes in Risse des Gesteines, welche etwa durch Frieren und Wiederaufthauen in den Rollstücken sich bildeten.

Felix Karrer. Ueber ein fossiles Geweih vom Renthier aus dem Löss des Wiener-Beckens.

Wenngleich das Auftreten von fossilen Wirbelthierresten in den Ablagerungen des Wiener Beckens gerade nicht zu den grossen Seltenheiten gehört, und für unseren Löss sogar als ein ziemlich häufiges bezeichnet werden kann — ich erinnere nur an die vielfachen Funde von Mammuthknochen und Zähnen in dem Löss von Heiligenstadt und Nussdorf —, so kann nicht geläugnet werden, dass jedes neue Vorkommen immer wieder mit lebhaftem Interesse begrüsst worden ist.

Ich freue mich daher doppelt, heute in der Lage zu sein, abermals von einem solchen Bericht geben zu können. Es betrifft diesmal das Renthier.

Es ist hier nicht der Platz, in eine längere Exposition über dieses Thier, sein Wesen, seine Verbreitung u. s. w. einzugehen, und es mag genügen, unter Hinweis auf Cuvier's diesfälliges klassisches Kapitel sammt Abbildungen in seinen Recherches sur les ossements fossiles Tom. IV, pg. 70, Pl. IV, aufmerksam zu machen, dass Brandt in den Verhandlungen der russisch-kaiserlichen mineralogischen Gesellschaft zu St. Petersburg, Ser. II, Bd. II, 1867 in seinen zoogeographischen und paläontologischen Beiträgen eine wahrhaft erschöpfende, auf vollständiger Literatur basirte Studie über diesen Gegenstand niedergelegt hat.

Später berührt Paul Gervais das Vorkommen von fossilen Renthieren in seiner Zoologie et Paléontologie générale (Nouvelles Recherches sur les animaux vertébrés vivants et fossiles) Paris 1867—1869 pg. 100 und Albert Gaudry bespricht in seinen Materiaux pour l'histoire du temps quaternaire, Paris 1876, die Funde fossiler Renthierreste aus der Höhle von Louverné pg. 44 und 53, Planche X und XI. Es sind meist zahlreiche Geweihe,

[1]) Lehrbuch der chemischen und physikalischen Geologie, 2. Auflage, Bd. III. p. 47.

Digitized by Google

darunter deutlich von Menschenhand bearbeitete, nebst Zähnen, die da aufgesammelt wurden und scheinen die ersteren nach den Abbildungen durch sehr starke Compression ausgezeichnet zu sein.

Dawkins stellt in seinem bekannten Buche Cave hunting. Researches on the evidence of caves respecting the early inhabitants of Europe London 1874 [1]) das Auftreten des Renthiers erst in die jüngste Stufe seiner pleistocenen Zeit, als Zeitgenossen des Menschen, des wollhaarigen Nashorns und des Mammuth's.

Alle genannten 3 Thiere kommen darin häufig vor, während der gleichzeitige Edelhirsch selten ist.

Als hervorragendste Punkte der Verbreitung des Renthieres sieht Dawkins das Land nördlich der Alpen und Pyrenäen an, in dessen vollem Besitz alle die nordischen Formen der Säugethiere sich befanden. Südlich davon, wie beispielsweise in Italien und Spanien fehlt das Renthier gänzlich. (Das Vorkommen desselben in Ober-Italien, und zwar im Arnothale zusammen mit Elefantenresten, welches Brandt aus dem Compte rendu de l'Acad. de Paris T. XI pg. 391 erwähnt, hält er selbst für wenig erwiesen.)

Aus Oesterreich sind uns durch die Literatur die Funde aus dem Theissregulirungs-Durchschnitte in der Gegend von Dada südlich von Tokay durch Wolf in seiner geologisch-geografischen Skizze der niederungarischen Ebene (Jahrbuch der geologischen Reichs-Anstalt XVII. Bd. 1867 pg. 545) und jene von Hanfthal in Niederösterreich durch Dr. Holler (Jahrbuch der geol. R.-A. XX. Bd. 1870 pg. 124) bekannt geworden.

Wankel hat aus der Býčiskála-Höhle in Mähren wiederholt bearbeitete Renthiergeweihe nachgewiesen. Graf Gundaker Wurmbrand hatte die Güte mir mitzutheilen, dass er aus Joslovitz in Mähren ebenfalls eine bearbeitete Renthiergeweihstange besitze, welche in einer demnächst erscheinenden Abhandlung abgebildet erscheint; auch wurde von ihm in dem an Mammuth-Resten so reichen Fundorte Zeiselberg bei Krems der untere Theil eines Metatarsusknochen vom Renthier entdeckt. Einem schätzbaren Briefe des Herrn Custos am Prager Landes-Museum Dr. Ant. Fritsch entnehme ich, dass Renthiergeweihe im Löss der Umgebung von Prag eine gewöhnliche Erscheinung seien. Die Hauptfundorte sind Visočan, Jeneralka im Scharkathale, Smichov etc.

Aus Klobuk bei Schlan wurde kürzlich ein Pracht-Exemplar eines Renthiergeweihes eingesandt.

Von Vysočan besitzt das böhmische Landes-Museum auch ganz junge Geweihe von 20 Centimeter Länge.

Aus dem Wiener Becken speciell ist aber bisher kein Fund von Renthierresten nachgewiesen worden, und bietet daher das vorliegende Geweih eines solchen, von welchem ich eine ganz genaue Abbildung beizulegen in der Lage bin, ein besonderes Interesse.

Dasselbe wurde in der ersten Ziegelei des Herrn Kreindl in Heiligenstadt durch einen Arbeiter etwa 2 Klafter tief im

[1]) Uebersetzt von Dr. J. W. Spengel, mit einer Vorrede von O. Fraas. Stuttgart 1876.

frisch angehauenen Löss aufgefunden. Es kam zuerst mit seiner Basis zum Vorschein und hielt es derselbe anfangs für ein Stück Steinscherben. Zum Glücke wurde ihm aber sehr bald sein Irrthum klar, und mit Anwendung von einiger Vorsicht gelangte endlich das ganz ansehnliche Geweih, wenngleich in mehreren Stücken, doch ziemlich vollständig zum Vorschein. Die nebenstehende Figur gibt ein ganz getreues Bild desselben. Ich habe die bezeichnenden Masse, in Centimetern ausgedrückt, dem Bilde beigegeben.

Die Totallänge der Hauptstange misst von der Wurzel bis zu dem abgebrochenen Ende 64 Cent. Die Diagonale vom Ende bis zur tiefsten Stelle wo der Augenspross abgeht, 47 Centim. Die rechtwinklig davon abstossende Linie zu der inneren Contour der concaven Seite, welche den tiefsten Fond der Curve bezeichnet, 14·3 Cent.

Der kurze Hauptstamm bis zur obbemerkten tiefsten Stelle, wo der Augenspross abgeht, 9 Cent.; der Augenspross der abgebrochen ist, 15 Cent.

Kurz ober der Wurzel begegnen wir den Ansatz eines ersten tieferen Augensprosses, welcher verkümmert erscheint, gleichwie an der Stange in der Mitte der Curve etwa an dem convexen Theile ebenfalls ein Ansatz eines Sprosses sich bemerkbar macht, gerade wie bei jenem Geweih aus dem Schneckenlehm vom Hagelloch, welches Quenstedt in seiner Petrefactenkunde 2. Auflage pg. 78 abbildet, mit dem es überhaupt einige Aehnlichkeit besitzt.

Der Durchschnitt des Wurzelstockes ist vollständig rund, und misst die Diagonale 2·10 Cent.

Der Querschnitt an der Basis der Stange gegenüber dem Augenspross ist aber schon comprimirt, oval und misst der längere Durchmesser 3 Cent. Unterhalb des rudimentären Astsprosses hat die Stange 2·9 Cent. an dem Spross selbst 4·4 Cent., weiter oben

Digitized by Google

2·8 Cent., später 2·9 Cent., endlich am abgebrochenen Ende 3 Cent. in der grössten Breite des Querschnittes. Die Stange erweitert sich eben nach oben, und scheint ein loses abgebrochenes Stück, welches ebenfalls aufgefunden wurde, ein Theil des sich bedeutender ausbreitenden Endes zu sein. Nachdem aber das verbinde Mittelstück fehlt, habe ich von einer Zeichnung Abstand genommen.

Der Augenspross ist fast vollständig rund, an der Basis 2·5 C., später 2·4 Cent., endlich 2·3 Cent. in der Diagonale mächtig; das Ende ist abgebrochen.

Das Geweih ist entschieden ein abgeworfenes und daher erklärlich, dass keine weiteren Reste damit vorkamen.

Im Ganzen bildet das vorliegende Geweih immerhin einen schätzbaren Beitrag zu der bereits bekannten ziemlich reichen Diluvial-Fauna des Löss im Wiener Becken. [1])

R. Hoernes. Ueber die Plasticität der Gesteine unter hohem Druck.

Der Vortragende äussert einige theoretische Bedenken gegen die von Professor A. Heim aufgestellte Theorie, nach welcher selbst die sprödesten Gesteine durch genügend hohen Druck in plastischen Zustand versetzt werden, und macht auch darauf aufmerksam, dass die von Heim als Beleg der bruchlosen Umformung angeführten, deformirten Versteinerungen (gestreckte Belemniten) theilweise in anderem Sinne gedeutet werden können.

Dr. E. Tietze. Die Thalgebiete des Opor und der Swica in Galizien.

Der Vortragende bespricht die von ihm im Vereine mit Bergrath Paul im verflossenen Sommer in Galizien durchgeführten Untersuchungen unter Vorlage der diesbezüglichen dabei aufgenommenen Karte.

Das betreffende Terrain besteht hauptsächlich aus Karpathensandsteinen. Die in den vergangenen Jahren nachgewiesene Gliederung der Sandsteinzone in den ostgalizischen Karpathen konnte in dem neu untersuchten Gebiete weiter verfolgt werden. Von Interesse waren die Modificationen, denen die einzelnen Glieder der Schichtenreihe nach Westen zu unterliegen. Namentlich wurde nachgewiesen, dass der für das Pruthgebiet so bezeichnende Typus des massigen Sandsteines von Jamna im Gebiete der Swica und des Opor theilweise andern Bildungen Platz macht und namentlich im Quellgebiet des Opor von plattig geschichteten Sandsteinen ersetzt wird, die mit dem Localnamen der Sandsteine von Plawie bezeichnet wurden. Auch für die obern Karpathensandsteine wurden mancherlei Modificationen nachgewiesen. Sie gliedern sich in hieroglyphenreiche kieselige Lagen, die mit dem Namen der obern Hieroglyphenschichten belegt wurden

[1]) Peters, Nager und Insektenfresser aus dem Löss von Nussdorf, Verh. d. geol. R.-A. 1863, pag. 119. — Wolf, Knochenreste von Heiligenstadt, Verh. der geol. R.-A. 1872, pag. 121.

Digitized by Google

und in Menilitschiefer, welche im Allgemeinen einen ziemlich constanten Typus repräsentiren. Stellenweise aber schaltet sich zwischen jene obern Hieroglyphenschichten und die Menilitschiefer eine Ablagerung sehr kieseligen Sandsteins ein, welcher seiner relative Stellung in der Schichtenreihe gemäss dem Nummulitenkalksandstein von Pasieczna verglichen werden kann. An anderen Orten fehlt dieser Sandstein und dann ist die Grenze zwischen den obern Hieroglyphenschichten und den Menilitschiefern oft eine verwischte.

Die zur miocänen Salzformation gehörigen Gebilde bewahren ihre randliche Stellung am nordöstlichen Aussenrand der Karpathen. Aehnlich wie weiter im Osten konnten auch diesmal und zwar zwischen Truskawiec und Boryslaw eigenthümliche Conglomerate in dieser Formation nachgewiesen werden, deren wesentliche Gemengtheile jene eigenthümlichen chloritischen, theils psammitischen, theils schiefrigen Gesteine sind, wie sie in dem Conglomerat von Sloboda-Rungurska die Hauptrolle spielen. Schon in den Studien in der Sandsteinzone der Karpathen, welche der Vortragende im Vereine mit Bergrath Paul vor zwei Jahren veröffentlichte (Jahrb. d. geol. R.-A. 1877) wurde die Wichtigkeit dieser Conglomerate für die Bildungsgeschichte der Karpathen und ihres podolischen Vorlandes betont. In den Conglomeraten bei Boryslaw konnten ebensowenig wie seinerzeit bei Delatyn oder Sloboda-Rungurska karpathische Gesteine als Gemengtheile aufgefunden werden und ebensowenig finden sich darin Spuren der in dem podolischen Hügelland entwickelten Gesteinstypen vertreten. Man wird also in der Annahme bestärkt, dass diese Conglomerate ihr Ursprungsmaterial einer älteren Gesteinszone entnahmen, welche ungefähr an den Orten selbst entwickelt war, an welchen wir jetzt die Conglomerate anstehen sehen.

Der Vortragende weist auf die eigenthümliche Analogie hin, welche zwischen diesen Verhältnissen und der bunten Nagelfluh der Schweiz besteht und citirt die Ansichten Studer's und Kaufmann's über den älteren, den Alpen vorgelagerten Gesteinswall, der das Material zur Bildung jener Nagelfluh wenigstens theilweise hergegeben haben soll. Anstehende Ueberreste einer derartigen Gesteinszone, welche sehr gut die der Facies nach so verschiedene Entwicklung der vormiocänen Bildungen Podoliens einerseits und der Karpathen andrerseits getrennt haben kann, lassen sich noch in der Bukowina und sogar am rumänischen Aussenrand der Karpathen nachweisen. Diese ältere Gesteinszone hat übrigens auch schon in der cretacischen Periode einiges Material für Conglomeratbildung in den Karpathen geliefert.

Zum Schluss discutirt der Vortragende noch die verschiedenen Ansichten, welche über die Bildung des galizischen Petroleums verlautbart worden sind und zeigt, dass das Vorkommen dieses Naturproductes in den Karpathen hauptsächlich an vier verschiedene Horizonte gebunden sei. Er spricht sich gegen die Emanationstheorie aus, welche den Sitz des Erdöls in grossen unbestimmten und unbekannten Tiefen sucht und plaidirt für den Ursprung des Erdöls aus organischen, in der Gesteinsmasse vertheilten Substanzen.

Digitized by Google

Namentlich darf hervorgehoben werden, dass häufig grade längs der bedeutendsten Dislocationslinien in den Karpathen nennenswerthe Oelvorkommnisse nicht nachgewiesen sind. So z. B. fehlen dergleichen längs der Aufbruchslinien jurassischer Klippen und längs gewisser grosser, auch im Relief der Gegend markirter Verwerfungen in Ost-Galizien, während in einiger Entfernung nördlich oder südlich von solchen Verwerfungen reichere Erdölvorkommnisse bekannt sind. Wenn das Petroleum aus dem Erdinnern käme oder wenn es, wie auch einmal behauptet wurde, aus Kohlenflötzen der älteren Steinkohlenformation stammte, die unter den oberflächlich sichtbaren karpathischen Formationen verborgen sein soll, dann müsste es vor Allem längs jener Verwerfungen und Bruchränder zu Tage treten.

Die bis jetzt bekannten Erdöl führenden Horizonte sind die Ropiankaschichten, die oberen Hieroglyphenschichten, die Menilitschiefer uud die Salzthongruppe. Andere Gesteinsgruppen, wie beispielsweise der massige Sandstein von Jamna, haben keinerlei Anhaltspunkte zur Aufsuchung von Petroleum gegeben.

Eine längere Darlegung der hier nur kurz skizzirten Verhältnisse und eine ausführlichere Begründung der mitgetheilten Annahmen wird in einem bereits im Druck befindlichen Aufsatze enthalten sein, welchen der Vortragende im Vereine mit Bergrath Paul verfasst hat und welcher den Titel führen wird: Neue Studien in der Sandsteinzone der Karpathen.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

Digitized by Google

Digitized by Google

№ 8.



1879.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 22. April 1879.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Todesanzeige.

Gustav Schlehan †. Aus der Reihe unserer hochverehrten Correspondenten ist einer der Besten am 4. April 1879 zu Laibach verschieden. In allen Stellungen seines vielbewegten Lebens, auf Reisen im Auslande sowohl, als auch auf den Posten, die er im Inlande als wohlgeachteter Berg-Beamter, in Dalmatien und Schlesien bekleidete, wusste Schlehan sich stets der Wissenschaft dienstbar zu machen. Seine Funde in der Umgebung des Monte Promina, in Bezug auf die fossile Flora und Fauna dieser Gegend, bilden eine Zierde des Museums der k. k. geologischen Reichsanstalt. Für die Culm-Flora des M.-Ostrauer Reviers ist Schlehan einer der häufigst genannten glücklichen Finder wichtiger Petrefacten. Auch noch als Rothschildischer Berg-Director im Ruhestande, hat er in Laibach, in den letztverflossenen Jahren, die Gelegenheit stets benützt, unsere Sammlungen reichlich zu vermehren.

Er hat in der That zahlreiche Gedenksteine seiner erspriesslichen Thätigkeit sich selbst gestellt; wir wollen Ihm ein freundliches Andenken bewahren.

Digitized by Google

Eingesendete Mittheilungen.

Dr. E. Tietze. Ueber die wahrscheinliche Fortsetzung einiger in Croatien entwickelter Formationstypen nach Bosnien.

Die Theilnahme, welche sich ganz neuerdings für die geologischen Verhältnisse Bosniens kundzugeben beginnt, mag es rechtfertigen, wenn ich mir einige kurze Bemerkungen gestatte über gewisse Formationstypen, die ich bei meinen Aufnahmsarbeiten vor mehreren Jahren in den an Bosnien angrenzenden Theilen Croatiens kennen lernte, und über die Wahrscheinlichkeit, dass diese Formationen bei einer geologischen Untersuchung Bosniens wieder angetroffen werden dürften. Ich ergreife zugleich diese Gelegenheit, um, im Falle sich jene Fortsetzung bestätigt, die Zulässigkeit gewisser damals von mir versuchter Deutungen einer nochmaligen Prüfung den etwa in den occupirten Ländern operirenden Geologen zu empfehlen.

In meinem Aufsatz über das Gebirgsland südlich Glina in Croatien (Wien 1872, Jahrb. d. geol. R.-A.) habe ich auf die Verbreitung einer eigenthümlichen Flyschformation in diesem an Bosnien unmittelbar angrenzenden Gebiete besonders hingewiesen und die häufige Verknüpfung dieser Formation mit Serpentinen betont. In der Nähe der Serpentine zeigen sich vielfach Hornsteine und rother Jaspis. Die genannte Flyschformation besteht aus meist grünlichen Sandsteinen, denen an vielen Stellen kalkige und mergelige Bildungen untergeordnet sind. Stellenweise treten auch sandige Schiefer mit Fucoiden auf und an einigen Stellen sind dem Flysch sogar Gypsbänke eingeschaltet.

Schon die älteren Beobachtungen von Boué liessen erkennen, dass in Bosnien eine Sandsteinbildung in Verbindung mit Serpentinen und rothen Hornsteinen eine ziemliche Rolle spielt. Die neueren Mittheilungen von Rzehak in diesen Verhandlungen (1879, Nr. 4) scheinen dies Verhältnis auf's Neue zu illustriren. Herr Rzehak spricht auch von kalkigen und mergeligen Gesteinen in der Nähe von Serpentinen. Man wird abwarten müssen, ob nicht ein Theil derselben ähnlich wie in Croatien zu eben jener Flyschformation gehört.

Was das genauere Alter dieser Bildungen anbetrifft, so wird die neuere Untersuchung die Frage in Erwägung zu ziehen haben, ob nicht ausser der Eocänformation auch ein Theil der Kreide durch dieselben repräsentirt sei.

Boué stellt die betreffenden Sandsteine in Bosnien zum Eocän. Ich selbst habe der beschriebenen Flyschbildung Croatiens ein eocänes, bezüglich zum Theil oligocänes Alter zuerkannt und demgemäss auch die auf das Innigste damit verbundenen Serpentine für ebenso jung gehalten.

Ich stand damit nur unter dem Eindruck einer damals ziemlich allgemein herrschenden Ansicht. Man ging eben noch vor wenigen Jahren immer von dem Vorurtheil aus, Alles was man Flysch, macigno, Wiener Sandstein oder Karpathensandstein nannte, müsse selbstver-

Digitized by Google

ständlich eocän sein. Die diesem Vorurtheil etwa entgegenstehenden Thatsachen wurden mit Misstrauen aufgenommen. Ich brauche wohl nur daran zu erinnern, dass die Existenz von Inoceramen am Kahlenberge lange bezweifelt wurde, bis gewisse verloren geglaubte Belegstücke sich plötzlich wieder auffanden. Ueberdies waren die Versteinerungen, welche ich selbst in dem vielgestaltigen Complex der croatischen Flyschbildungen beobachtete, in der That eocän. Ich fand zahlreiche Nummuliten in einem Conglomerat bei Brubno, ich sah bei Kraljevcani Gastropoden, die mit solchen der Gomberto-schichten Italiens übereinstimmten, und ich beobachtete bei Buzeta in einer limnischen Bildung Planorben, welche sich mit eocänen Formen ganz gut vergleichen liessen. Dagegen gelang es mir nicht die seinerzeit von Stur erwähnten Inoceramenmergel an der Sumarica wieder aufzufinden, ebensowenig konnte ich Belegstücke davon in Wien zu Gesicht bekommen; ich konnte also leicht in jenen Inoceramenmergeln eine isolirte Gesteinspartie vermuthen, die mit den Flyschbildungen nicht im Zusammenhang zu stehen schien. Endlich konnte es von Bedeutung scheinen, dass die räumlich zunächst gelegenen Flyschbildungen, nämlich Istriens und Dalmatiens in der That nicht unter das Eocän herabgreifen, sondern stellenweise sogar von Nummulitenkalken unterteuft werden.

Heute freilich haben sich die Meinungen über das Alter der verschiedenen Flyschgebilde wesentlich geändert. Wir wissen insbesondere durch die in den letzten Jahren fortgeschrittene Untersuchung der karpathischen Sandsteinzone, dass ein grosser Theil der dortigen Flyschbildungen zur Kreide gehört, obwohl dort die Funde von Nummuliten oder andern alttertiären Resten relativ ungleich häufiger sind, als die von Kreideversteinerungen. Wir sind also nicht mehr berechtigt a priori für die Flyschbildungen Croatiens und Bosniens ein ausschliesslich eocänes Alter in Anspruch zu nehmen und ich gebe die Möglichkeit zu, dass ein Theil derselben in die Kreide hinabgreift, insofern die von mir erwähnten Eocän-Fossilien nicht den liegendsten Schichten der ganzen Ablagerung entstammen. Diese Möglichkeit ist um so denkbarer als die betreffenden Bildungen, wie ich auch schon in meiner damaligen Arbeit betonte, eine grosse typische Verwandtschaft mit den Flyschbildungen der Apenninen besitzen, von denen bekannt ist, dass sie zum Theil auch die Kreideformation repräsentiren.

Das Vorkommen von Serpentinen und jenes eigenthümlichen Eruptivgesteins, welches die Italiener Gabbro rosso genannt haben, in Croatien hilft diese Verwandtschaft mit dem italienischen Flysch begründen und unterscheidet den croatisch-bosnischen Flysch wesentlich von den Flyschbildungen der österreichischen Küstenländer. Wie es kommen konnte, dass die sich ähnlichen croatischen und apenninischen Bildungen von einander durch eine davon bis auf einen gewissen Grad verschiedene Entwickelung derselben Formation in Istrien und Dalmatien räumlich getrennt erscheinen, bleibt freilich eine offene Frage.

Dass den Serpentinen Italiens ein sehr verschiedenes Alter zukommt, und dass es daselbst auch ganz junge, sogar dem oberen



Eocän angehörige Serpentine gibt, ist auch durch die neueren Forschungen italienischer Geologen wieder erhärtet worden. (Vergl. Stefani, sulle serpentine e sui graniti eocenici superiori dell'alta Garfagnana, bolletino del R. comitato geologico, Roma 1878 p. 19). Es fehlt uns also nicht an Analogien, wenn wir jetzt gewissen croatischen und späterhin möglicherweise gewissen bosnischen Serpentinen ein relativ junges Alter zuschreiben wollen. Ich habe in meinem Aufsatz über das Gebirgsland südlich Glina noch eine Menge derartiger Analogien herbeizuziehen gesucht, weil ich mir bewusst war, dass die Meinung, Serpentine seien immer sehr alte Gesteine, noch immer nicht ganz und nicht überall verschwunden ist.

Diese Meinung gehört zu den Vorurtheilen, welche mit der durch locale Zufälligkeiten leider so vielfach bedingten geschichtlichen Entwicklung unserer geologischen Wissenschaft zusammenhängen. Jedenfalls würden manche Verhältnisse einem allgemeineren Verständniss begegnen, wenn diese Wissenschaft nicht auf dem ausseralpinen Boden Mittel- und West-Europas aufgewachsen wäre.

Doch dürfte die Mehrzahl der heutigen Forscher sich schon zu dem Glauben an jüngere Serpentine bekennen. Ein viel tiefer eingewurzeltes Vorurtheil steht der Annahme von dem jüngeren Alter mancher krystallinisch aussehender Schiefer entgegen, und ich gestehe offen, dass ich selbst zur Zeit meiner Reisen in Croatien völlig unter der Herrschaft dieses Vorurtheiles stand.

Ich schied damals auf den Aufnahmskarten krystallinische Schiefer aus und sprach in meinem Bericht von einem krystallinischen Grundgebirge, weil ich an mehreren Punkten Gesteine beobachtet hatte, welche ich theils als grüne, chloritische oder talkige Schiefer beschrieb, theils als Phyllite bezeichnen musste. Ich war wohl einigermassen überrascht durch die Thatsache, dass diese Gesteine in einer unläugbaren Verbindung mit den Flyschgesteinen und den Serpentinen auftraten, allein ich konnte mich noch nicht entschliessen, die Ansicht Studer's zu acceptiren, der bereits in seiner Geologie der Schweiz (p. 39) die Behauptung aufgestellt hatte, in den Apenninen sei ein grosser Theil der Alberese- und Macigno-Gesteine umgewandelt in grüne Talk- und Diallagschiefer und in Abänderungen von Gabbro rosso. Was ich damals hervorhob (l. c. p. 278 [26]), war nur die „merkwürdige Aehnlichkeit in der localen Verknüpfung gewisser Gesteine“ in dem croatischen und dem apenninischen Flyschgebiet.

Heute möchte ich doch die vorurtheilslose, nochmalige Prüfung der fraglichen Verhältnisse in Croatien, bezüglich in Bosnien wünschen. Es ist nicht allein die innige örtliche und durch Uebergänge vermittelte Verknüpfung der betreffenden krystallinischen Schiefer mit den Serpentinen und den Flyschgesteinen, welche mir meine damalige Deutung als etwas gezwungen erscheinen lässt, es ist auch ein tektonischer Grund vorhanden, der Veranlassung zum Zweifel an dem höheren Alter der betreffenden Schieferbildungen gibt.

Wir kennen in dem Gebirgslande südlich Glina und zwar südlich von der Flyschzone eine ziemlich mächtige Entwicklung von sicher triadischen und paläozoischen Gesteinen. Altkrystallinische

Digitized by Google

Gesteine müssten also im Liegenden dieser Schichtenreihe vorausgesetzt werden. Statt dessen treten die fraglichen Bildungen in der Hangendzone derselben auf. Wollte man nun auch hier an einen nochmaligen Aufbruch älterer Bildungen im Flysch denken, so bliebe doch die Frage erlaubt, warum dann nicht zwischen den krystallinischen Schiefern und dem sicheren Flysch Spuren der genannten paläozoischen und triadischen Gesteine vorhanden sind.

Schliesslich wäre es ja auch nicht das erste Mal, dass man gewissen krystallinischen Schiefern nicht allein ein jüngeres als ein vorpaläozoisches, sondern sogar ein der Kreide oder dem Eocän entsprechendes Alter anweist. Ich erinnere daran, dass schon Brunner v. Wattenwyl (Neue Denkschr. d. allgem. schweizer. Ges. für die ges. Naturw. Zürich 1857, 15 Bd. p. 22) von einem Uebergang des alpinen Flysch in Gneiss gesprochen hat. Er sagt: „Die Metamorphosen, durch welche der Flysch oft mitten im Becken in einen ausgebildeten Gneiss übergeht, und welche der Theorie noch so viele Probleme zu lösen lassen, verbunden mit der mächtigen Entwicklung, welche dieses Gebilde in den Alpen entfaltet, verleihen unserem Flysch ein geologisches Interesse, welches seine untergeordnete Bedeutung in paläontologischer Beziehung vollständig aufwiegt.“ Ich erinnere ferner an die von Neumayr zur Kreide gerechneten Glimmerschiefer der europäischen Türkei und Griechenlands, deren Deutung als cretacisch allerdings vor Kurzem in einer gelehrten Versammlung bestritten wurde.

Wenn man sich endlich überhaupt dazu entschliesst die Existenz krystallinischer Schiefer in der paläozoischen, also in einer sicher sedimentären Schichtenreihe zuzugeben, warum sollte man dies Zugeständniss nicht auch für jüngere Schichtgruppen machen? Oder sind denn andere paläozoische Gesteine, z. B. Kalke und Sandsteine stets so wesentlich von Kalken und Sandsteinen jüngerer Formationen verschieden? Die Existenz aber krystallinischer Schiefer von paläozoischem Alter dürfte kaum mehr bestritten werden. Ich erinnere an die Einlagerungen von Anthracit mit Steinkohlenpflanzen im Glimmerschiefer von Worcester bei Boston (american journal of science and arts by Silliman etc. 1844 p. 214). Derartige Beispiele aus der Literatur liessen sich leicht noch vermehren.

Uebrigens bleibt auch die Erörterung der Frage nicht ausgeschlossen, ob nicht das Auftreten krystallinischer Schiefer in Flyschgebieten mit dem Auftreten von Serpentinen daselbst theilweise in Beziehung stehen kann. Merkwürdig ist jedenfalls das locale Zusammentreffen beider in verschiedenen Ländern verglichen mit dem Umstand, dass beispielsweise in dem Flysch der Karpathen oder Istriens, in welchen Serpentine fehlen, wenigstens jene eigenthümlichen grünen Schiefer, die für die croatische und italienische Entwicklung des Flysch bezeichnend zu sein scheinen, nicht vorkommen.

Jedenfalls ist es für die Entscheidung der hier angeregten Frage von gar keiner Bedeutung, ob die Existenz jüngerer, sei es mesozoischer, sei es tertiärer krystallinischer Schiefer mit einer oder mit keiner der bisher aufgestellten Hypothesen über die Entstehung krystallinischer Schiefer, eventuell über die Art ihres Metamorphismus

Digitized by Google

vereinbar ist. Das Gebiet dieser Hypothesen ist ein vorläufig noch so unsicheres, dass Niemand berechtigt erscheinen wird, bestimmte Beobachtungen nur deshalb a priori anzuzweifeln, weil diese Beobachtungen den hypothetischen Voraussetzungen nicht entsprechen. Man wird eben auch hier den der Natur-Wissenschaft einzig conformen inductiven Weg einschlagen und vor Allem den Thatsachen Rechnung tragen müssen.

Hat man sich z. B. daran gewöhnt, dass die Aequivalente der oberen Trias in den Alpen anders aussehen als der Keuper in Schwaben, hat man sich mit dem Vorkommen von Ceratiten in paläozoischen Schichten befreundet oder mit andern dergleichen Dingen, die in das ursprüngliche, einem relativ sehr kleinen Theil der Erdoberfläche adaptirte Schema nicht hineinpassen, dann wird man sich vielleicht mit der Zeit auch an jüngere krystallinisehe Schiefer gewöhnen, deshalb freilich wird es natürlich noch immer nicht nöthig werden, jeden Glimmerschiefer in die Kreide zu stellen.

Selbstverständlich soll indessen mit diesen Bemerkungen den etwa in Bosnien zu machenden Beobachtungen und Deutungen in keiner Weise vorgegriffen werden. Ich wollte nur eine der Perspectiven andeuten, welche diese Beobachtungen haben können.

Prof. **K. F. Peters.** Ueber nutzbare Mineralien der Dobrudscha. (Aus einem Briefe an Herrn Hofrath v. Hauer.)

Die Besitzergreifung der Dobrudscha durch Rumänien gibt mir die Veranlassung auf einige im Jahre 1864 gemachte, im XXVII. Bande der Denkschriften der k. Akad. der Wissenschaften veröffentlichte Beobachtungen zurückzukommen. Unter der türkischen Herrschaft konnte von einer Ausbeutung der, wie es scheint, nicht ganz geringfügigen Bodenschätze des Landes nicht die Rede sein. Nun wäre etwa die Möglichkeit dazu geboten und ich möchte auf einige wesentliche Punkte hinweisen und sie der in vielleicht nicht ferner Zeit entstehenden Industrie empfehlen.

Zunächst wäre es die Gewinnung von Salz, durch welche das Land einen Theil seines eigenen Bedarfes zu decken vermöchte und welche der rumänischen Regierung deshalb willkommen sein müsste, weil in Folge derselben die subkarpathischen Salinen für die Dobrudscha weniger in Anspruch genommen zu werden brauchten.

In der Umgebung der pontischen Lagunen befindet sich eine Anzahl von Salzseen, von denen einzelne im Sommer stark verdunsten und Salzkrusten absetzen, die selbst beim flüchtigen Ueberschreiten der flachen Umgebung merklich werden. Insbesondere ist mir der kleine südlich vom Dorfe Kara-Nasib gelegene See aufgefallen, dessen Wasser ein spec. Gewicht von 1·011, also einen Salzgehalt von nahezu 14·56 in 1000 Theilen besitzt, und der sich schon durch seine Weichthierfauna als ein in ziemlich früher Zeit vom Meere abgesondertes Becken verräth. Die Ausblühung ist an seinen Rändern besonders stark und hatte schon zur Zeit meiner Anwesenheit eine nicht zu unterschätzende Menge ergeben. Salzreich ist auch der weit ins Land sich erstreckende See von Baba-Dagh, dessen Salzgehalt ich an der

Digitized by Google

Oberfläche aus dem spec. Gewicht des Wassers mit 13·25 bestimmte. Sein südwestliches Ufer ist zum Theil steil und es brechen in dessen Nähe starke Süsswasserquellen unter dem Seespiegel hervor, die eine massenhafte Ansiedelung von *Neritina-picta Ant.* an dem unter Wasser befindlichen Gestein zur Folge haben.

Das nordöstliche Ufer dagegen ist flach, von veränderlichen Lacken durchzogen und bis gegen das Dorf Sarikiöi der Ausbeutung fähig. Mit Ausnahme des kleinen Sees von Kanara, nördlich von Küstendsche, der trotz seiner schmalen, ihn vom Meere scheidenden Barre durch überaus starke Quellen in einen Süsswassersee umgewandelt ist, und deshalb als Lagerpunkt für Cavallerie schon im Jahre 1854 in Anspruch genommen wurde, mit Ausnahme auch der westlich vom Cap Midia befindlichen steilbordigen Seen, in die vom Lande her ein starker Bach mündet, sind alle im Lagunengebiet, sowohl die um die Lagune Schinuöe, als auch die um die Lagune Rasim gelegenen kleinen Seen in Beziehung auf eine etwaige Salzgewinnung beachtenswerth. Meines Wissens sind sie weder einer so kurzen Periodicität ausgesetzt wie die caspischen Uferseen, noch haben sie gleich diesen einen starken Gehalt an Bittererdesalzen [1]) und eine starke Veränderlichkeit des sommerlichen Wasserstandes. Unter den entsprechenden Massregeln könnten sie eine nicht ganz geringe Ausbeute an Setz-Salz liefern.

In zweiter Linie möchte ich auf einige Vorkommnisse von Eisenglanz hinweisen, die schon während meiner Anwesenheit, angeblich seit alter Zeit, bekannt waren und einer näheren Untersuchung werth sein dürften. Ich nenne zunächst den westlich von Baba-Dagh beim deutschen Dorfe Atmadscha gelegenen Gipfel Sakar-Bair, dessen granitisches Gestein an der Kuppe von hämatitführenden Quarzleisten durchzogen ist. Letztere sind vielleicht wahre Gänge und enthalten ausser Eisen noch andere Metalle.

Der Name Goldberg, den diese Kuppe bei den deutschen Bewohnern führt und eine alte Sage würden darauf hindeuten. Spuren von Eisenglanz sind auch in dem aus der Niederung schroff emporragenden Denis-Tepe bei Adschilar nördlich von Baba-Dagh bemerkt worden. Der höchst auffallende Berg schien mir ganz aus einem sehr festen Trias oder Dyas-Sandstein von bräunlicher Farbe zu bestehen. Ausscheidungen von Hämatitschüppchen in den Quarznestern kommen thatsächlich vor, doch möchte ich die Anwesenheit einer wirklichen Erzlagerstätte, wie die Bewohner der Umgebung sie behaupten wollen, keineswegs verbürgen. Der so auffallende Denis-Tepa (deutsch Meeres-Hügel) ist Gegenstand so vielfältiger Sagen, dass auf die von seinem einstigen Erzreichthum wenig Werth gelegt werden darf. Mehr beachtenswerth scheint mir eine Schichte oder vielmehr ein Lagergang von Kieselkalkstein mit Nestern von epigenetischem Quarz nach Baryt, den ich westlich und östlich von der Hauptstadt Tuldscha bei Kischla und gegen Malkodsch beobachtete und in dem nebst Pyrit wirklich Kupferkies eingesprengt vorkommt. Dieses in meiner

[1]) Vergl. Dr. C. O. Cech. Die Kochsalzgewinnung in den russischen Steppenseen. Jahrb. der k. k. geolog. R.-A. 1878, IV. Heft S. 619.

Digitized by Google

Abhandlung l. c. 166, ausführlicher besprochene Gebilde, welches unter den Triasschichten zunächst verläuft, vielleicht ihnen selbst angehört, könnte in Folge ernstlicher Schürfungen beachtenswerth werden. Jedenfalls wird die rumänische Regierung wohl daran thun, wenn sie Sachverständige in ihren wichtigen Länderzuwachs zieht und dieselben von meinen „Grundlinien zur Geographie und Geologie der Dobrudscha" insofern Gebrauch machen, als darin manche Fingerzeige zur Verwerthung des Landes geboten sein mögen.

Dr. Fr. Bassani. Vorläufige Mittheilungen über die Fischfauna der Insel Lesina.

Vor einigen Monaten hatte Herr Hofrath von Hauer die Güte mir vorzuschlagen, ich möge die Bearbeitung der fossilen Fische von Lesina, welche sich in den Sammlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt vorfinden, unternehmen; die Herren Professoren Suess und Neumayr überliessen mir freundlichst die in den Sammlungen der k. k. Universität vorhandenen Exemplare derselben Localität; Herr Hofrath von Hochstetter und Herr Custos Fuchs unterstützten mich mit den literarischen Behelfen aus dem k. k. Hofmineralien-Cabinete; ich sage den obbenannten Herren hiemit öffentlich meinen wärmsten Dank.

Indem ich mir vorbehalte in einer späteren Arbeit die Beschreibung und Abbildung der fossilen Fische von Lesina zu geben und die Resultate meiner Studien über die verschiedenen Fischfaunen des Neocom (Pietraroja, Voirons, Comen, Lesina und Hakel) und über die geologische Aufeinanderfolge derselben, ausführlicher zu veröffentlichen, beschränke ich mich hier nur darauf, die in der Kreide von Lesina aufgefundenen Fischarten kurz zu besprechen.

Diese Fauna enthält keine Spur von Chondropterygiern, sie besteht ausschliesslich aus Ganoiden und Teleostiern. Es finden sich 19 Arten vor, von welchen 5 die erste der zwei ebengenannten Subclassen repräsentiren und 14 der anderen zugehören. Heckel in seinen in den Jahren 1850 und 1856 veröffentlichten werthvollen Arbeiten, hat 4 Arten bekannt gemacht, 3 davon gehören der Familie der *Pycnodonten* und seiner Gattung *Coelodus*, eine der Gattung *Chirocentrites Heck.*, welche er selbst später als der Gattung *Thrissops Ag.* zugehörig, erkannt hatte, an. Die andern 15 Species sind alle für die Fauna von Lesina und einige auch für die Wissenschaft neu.

In Betreff der Ganoiden vertreten, ausser den drei von Heckel beschriebenen Coelodus, zwei Gattungen die Familie der *Lepidosteiden* und zwar *Belonostomus Ag.* und *Aphanepygus m.*

Unser Belonostomus, von welchem nur ein Exemplar vorliegt, hat so viel Aehnlichkeit mit dem *Belerassipestris Costa*[1]) aus dem unteren Neocom von Pietraroja bei Neapel, dass ich denselben jedenfalls dieser Art zuzählen muss. Ein einziger etwas bemerkenswertherer Unterschied zeigt sich zwischen dem Individuum von Pietraroja und

[1]) O. G. Costa, Paleontologia del Regno di Napoli. Vol. II. Napoli 1854 bis 1856.

Digitized by Google

jenem von Lesina; bei dem letzteren misst der Schnabel etwas mehr als ein Drittel der Länge des Körpers, bei dem anderen dagegen ungefähr ein Sechstel. Aber es ist sicher, dass die Länge des Schnabels als ein Merkmal von nur secundärer Wichtigkeit betrachtet werden kann, denn sie ändert sich nach dem Alter des Fisches.

Mein *Aphanepygus elegans*, von welchem mir nur ein Exemplar bekannt ist, hat eine Länge von 12 Cent., während die grösste Höhe 15 Mm. beträgt. Eine sehr lange Rückenflosse mit 75 Strahlen beginnt im gleichen Niveau mit der Insertion der Brustflossen, sie wird gestützt von Zwischenstrahlen, die unten gegabelt sind, ist fast so hoch wie der Körper und reicht bis zum hinteren Ende desselben. So viel man entnehmen kann, besteht die Schwanzflosse nur aus dem unteren Lappen. Es zeigt sich absolut keine Spur von Afterflossen, man wollte denn als solche ein kleines Strahlenbüschel betrachten, welches sich dicht hinter den Bauchflossen vorfindet, und von welchem sich nicht mit Sicherheit bestimmen lässt, ob es eine specielle Insertion habe oder ob es zufällig abgetrennt den Bauchflossen zugehöre; diese sind abdominal, bestehen aus 5 langen, zarten Strahlen; die Brustflossen sind entwickelt und zählen 12—13 Strahlen. Kiemenstrahlen zählt man 14, sie sind lang und an einen kräftigen Knochen angeheftet, die letzten sind spatelförmig. Die Promaxilla ist kurz und stark, die Maxilla lang und schmal. Auf diesen und auf dem Dentarium finden sich konisch geformte, gut entwickelte Zähne. Der ganze Körper ist von rhomboidalen Schuppen bedeckt, deren grösserer Durchmesser nach der Länge des Fisches liegt und deren vorderer Rand etwas eingebogen ist.

Von den Teleostiern herrscht beinahe ausschliesslich die Ordnung der Physostomen vor.

Vor Allem werde ich jene zwei Gattungen erwähnen, welche im Jura und namentlich in den oberen Juraschichten vorherrschen, aber auch in die untere Kreide hinaufreichen, in welcher sie ausstarben. Es sind diess *Leptolepsis* und *Thrissops*: jede dieser Gattungen war in dem Meere von Lesina durch zwei Arten vertreten.

Eine Thrissops-Art wurde von Heckel schon im Jahre 1850 als *Chirocentrites microdon* [1]) beschrieben, später aber von ihm selbst, wie schon oben bemerkt, als *Thrissops*[2]) erkannt.

Die andere ist eine neue Art, *Thriss. exiguus m.*, welche sich auszeichnet durch die grosse Anzahl von Wirbeln (wenigstens 68), durch Schmächtigkeit und Kürze aller Apophysen, durch den Mangel einer Gliederung des ersten Strahles der Brust- und Bauchflossen, durch die Kleinheit dieser letzteren, welche bei dem 33. Wirbel inserirt sind und durch die asymetrische Schwanzflosse. Ich zähle das Fragment von Comen, welches Kner im Jahre 1867 als *Chirocentrites microdon*[3]) beschrieben hat, zu dieser Art.

[1]) J. J. Heckel, Beitr. z. Kenntn. d. foss. Fische Oest. (Denkschr. d. k. Ak. d. Wiss. Math. Nat.) I. Bd. Wien 1850.

[2]) J. J. Heckel, Beitr. z. Kenntn. d. foss. Fische Oest. (l. c. 1, Bd. XI.), Wien 1856. In diesem Bande sind auch beschrieben und abgebildet die Coelodus von Lesina.

[3]) Kner, Beitr. z. Kenntn. d. foss. Fische von Comen bei Görz. (Sitzb. LVI. d. k. Ak. d. Wiss. I. Abth.) Juni-Heft. Jahrg. 1867.

Digitized by Google

Noch muss ich bemerken, dass ich unter den fossilen Fischen im Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt ein kleines Fragment von Lesina vorfand, auf welchem sich kaum die letzten 9 oder 10 Wirbel und die Schwanzflosse erkennen lassen und welches mit der Etiquettirung *Thrissops forcipatus Heck.* versehen ist; aus den ungenügenden charakteristischen Merkmalen kann ich nicht urtheilen, ob es mit meinem *Thriss. exiguus* übereinstimmt.

Es ist nicht unmöglich, dass in den Gewässern von Lesina zur Kreidezeit auch der *Spathodactylus Pict.*[1]) gelebt habe; meine Ansicht beruht auf einem ziemlich grossen Fragment, an welchem nur der hintere Theil des Körpers erhalten ist, aus welchem es mir aber nicht möglich ist mit Sicherheit die Charaktere der Gattung *Spathodactylus* zu entnehmen, die Form der Wirbel unseres Exemplares aber und die eigenthümliche Einbiegung der Emapophysen und der Neurapophysen entsprechen genau dem *Spath. neocomiensis Pict.* Aus diesen Merkmalen allein jedoch ist es nicht möglich das Vorhandensein der Gattung *Spathodactylus* im Kreidemeere von Lesina mit Sicherheit zu bestimmen. Es wäre auch möglich, dass dieses Fragment einer Art von *Chirocentrites Heck.* zugehöre, welche Gattung dem in Rede stehenden Spathodactylus in vielen Beziehungen so nahe steht.

Leptolepis neocomiensis m. (welchem *Megastoma apenninum Costa* und sehr wahrscheinlich auch *Sarginites pygmaeus Costa*[2]), alle beide von Pietraroja, als synonym beigezogen werden müssen) hat 40 Wirbel, die Insertion der Bauchflossen findet sich im Niveau des Endes der Rückenflosse, welche 10 Strahlen hat und beiläufig im vorderen Drittel des Körpers beginnt, die Brustflossen, die längsten unter allen, enthalten 14 Strahlen, welche, der erste ausgenommen, tief gegabelt sind.

Dieser Art schliesst sich zunächst *Lept. Neumayri m.* an, welche sich von der vorhergehenden und von den anderen bis jetzt bekannten Arten unterscheidet durch die weit vorwärts gerückte Lage der Rücken- und Bauchflossen, durch die begrenzte Anzahl der Wirbel (29 sichtbar), durch das Stirnprofil, welches steil und schräg aufsteigt, eine volkommen gerade Linie und einen spitzen Winkel mit dem Dentarium bildend, und endlich durch die dicke Form des Körpers. Das freie Ende des Beckens ist kaum 5 Mm. vom Vorderarme entfernt.

Wir haben dann die Clupeinen mit den Gattungen *Clupea* und *Scombroclupea.*

In Lesina lebten die *Clupea brevissima*, *Cl. Bottae* und *Cl. Gaudryi*: sie sind absolut identisch mit jenen aus den Schichten von Hakel.[3])

In Bezug auf die Gattung *Scombroclupea Kner*, von welcher mir Exemplare von Hakel, Comen und Lesina vorlagen, bin ich zum Resultate gelangt, dass die von Heckel als *Clupea macrophthalma*[4])

[1]) Mater. p. la paléontol. suisse. Descr. d. foss. du neoc. inf. des Voirons. Genève 1858.
[2]) O. G. Costa. Op. cit. und Ittiolog. foss. ital. Napoli 1855—56.
[3]) F. J. Pictet Descr. d. quelqu. poiss. foss. du M. Liban. Genéve 1850. — F. J. Pictet et A. Humbert, Nouv. rech. sur les poiss. foss. du M. Liban. Genéve 1866.
[4]) J. J. Heckel, Abbild. u. Beschreib. d. Fische Syriens. Stuttgart 1845. pag. 242. tab. 23. f. 2.

Digitized by Google

und später von Pictet und Humbert als *Scombroclupea macrophthalma* (Heckel) Pictet, Humb. benannte Art, absolut identisch ist mit *Scombr. pinnulata Kner* von Comen und dass mit beiden auch die von mir untersuchten Individuen von Lesina übereinstimmen. Die gleiche Art lebte also in Lesina, Comen und Hakel.

Die von mir neu aufgestellte Gattung *Prochanos* ist durch eine Art *Proch. rectifrons m.* vertreten, sie ist dem lebenden *Chanos* ähnlich und zwar durch die Form und Anzahl der Wirbel (48), durch die Form der breiten Rippen und der vorderen Neural-Dornen, durch die Form des Kopfes, die enge Mundspalte, die Entwicklung des Vorderdeckels auf Kosten des Unterkiefers, durch den ganzen Deckel-Apparat, die Anordnung der Flossen und die genaue Uebereinstimmung der Schwanzflosse. Die Charaktere, welche erlauben für diesen Fisch eine neue Gattung aufzustellen, sind: 1. das Ende der Wirbelsäule ist bei den Exemplaren von Lesina gänzlich verschieden von jenem der lebenden *Chanos;* in jenen von Lesina ist die Wirbelsäule nach aufwärts gebogen; 2. es mangelt gänzlich die schuppige Lamelle, welche bei *Chanos* von der Basis jedes Lappens der Schwanzflosse, sich gegen vorne hinzieht; 3. das Becken, obschon stark und dem der *Chanos* ähnlich, ist an der Basis nicht mit jenem knochigen vorspringenden Kamme versehen, welchen man bei den oben genannten *Chanos* beobachtet; 4. ebenso findet sich nicht der Dorn des Hinterhauptbeines, welcher bei der lebenden Gattung sich schräg gegen rückwärts und aufwärts zieht, die zwei vorderen Neuraldornen überragend.

Von den Elopinen haben wir eine Art der Gattung *Elopopsis Heck.* und zwei meiner neuen Gattung *Hemielopopsis.*

Um *Elopopsis Haueri m.* von den drei anderen Arten von Comen, dann von *Elop. Heckeli Reuss.* aus dem böhmischen Pläner[1]), und von *Elop. Ziegleri von der Mark* aus Westphalen [2]) zu unterscheiden, genügen folgende Andeutungen: dreieckiger spitzer Kopf, fast 14 Wirbel lang, Mundspalte leicht gegen aufwärts gebogen; Zähne lang, schmal, konisch, gespitzt; Wirbel viel länger als hoch, mit einer einzigen länglichten Seitenleiste, 22 abdominale und 13 caudale; Rippen schmal und mittelmässig lang, die vorderen Neurapophysen schwach und mit zahlreichen Anhängen versehen; die hinteren Neurapophysen und Emapophysen stark und deutlich gegen rückwärts gebogen; Brustflossen kurz mit 12 Strahlen und weniger lang als 4 Wirbel. Die Strahlen der Bauchflossen finden sich im Niveau der Rückenflosse; Afterflosse entfernt und sehr nieder, Schwanzflosse kurz und mit sehr ausgebreiteten Lappen.

Das Genus *Hemielopopsis m.* hat einige Aehnlichkeit mit dem Genus *Elopopsis Heck.* und mit der Gattung *Elops L.*, unterscheidet sich jedoch wesentlich durch die ausserordentliche Entwickelung der vorderen Rückenfloss-Strahlen und durch den Mangel von Zähnen in

---

[1]) Reuss, Neue Fischreste aus dem böhmischen Pläner. (Denkschr. d. k. Ak. d. Wiss. Wien, XIII. Bd. I 3.) In Bezug auf diese Art siehe auch A. Fritsch. Die Rept. u. Fische d. böhm. Kreideform. Prag 1878.

[2]) Von der Mark u. A. Schlüter. Neue Fische und Krebse aus Westphalen. (Palaeontogr. Vol. XV. 1865—1868.)

Digitized by Google

den Kiefern. Im *Hemielopopsis Suessi m.* ist der erste der Rückenfloss-Strahlen kurz, der zweite ist dreimal so lange als der erste und misst mehr als die Hälfte der grössten Körperhöhe u. zw. gemessen von der Insertion der Bauchflossen bis zu jener des ersten Rückenfloss-Strahles (30 Millim.); der dritte Rückenfloss-Strahl ist sehr stark entwickelt und schräg gegen rückwärts gerichtet, er ist 77 Millim. lang, derart, dass eine gerade Linie von seinem hinteren Ende nach abwärts geführt den vorletzten Schwanzwirbel durchschneiden würde; die nachfolgenden Strahlen, die mehrmals gegabelt sind, nehmen rasch ab; Wirbel zählt man 50 und zwar 29 Rumpf- und 21 Schwanzwirbel; die Höhe des Körpers überragt etwas weniger den dritten Theil der ganzen Länge.

Hemielopopsis gracilis m. unterscheidet sich scharf von der vorhergehenden Art durch die bemerkenswerthe und charakteristische Schmächtigkeit des ganzen Skelettes. Der 3. und 4. Rückenfloss-Strahl sind beide 27 Millim. lang, während die zwei vordersten und die acht nachfolgenden sehr kurz sind. Von den 44 Wirbeln gehören 24 dem Rumpf und 20 dem Schwanz an. Die maximale Höhe des Körpers ist fast vier Mal in der ganzen Länge enthalten.

Im Meere von Lesina endlich scheint zur Kreidezeit auch die Gattung *Saurocephalus*, die gewöhnlich zur Ordnung der *Acanthopterigier* und zwar zu den *Sphyreniden* gerechnet wird, gelebt zu haben. Ich habe das Exemplar dieser Art nicht sehen können, aber Professor Kner bemerkt, bei Beschreibung seines *Saurocephalus? lycodon* von Comen in der oberwähnten Abhandlung, dass sich im k. k. Hof-Mineralien-Cabinete ein Fisch von Lesina befinde, welcher mit der Etiquette von Heckel: *Enchodus* n. sp. versehen, gänzlich dem Individuum von Comen gleichkomme und diesem beigezählt werden müsse.

Im nachfolgenden gebe ich das Verzeichniss der bis jetzt in der Kreide von Lesina aufgefundenen Fische: [1])

Subclassis: *Ganoidei.*
Ordo: *Holostei.*
Fam. *Lepidosteidae.*
Gen. *Aphanopygus Bass.*
 * *Aph. elegans Bass.*
Gen. *Belenostomus Ag.*
 * *Bel. crassirostris. Costa.*
Fam. *Pycnodontidae.*
Gen. *Coelodus Heck.*
 Coel. suillus Heck.
 Coel. mesorachis Heck.
 Coel. oblongus Heck.
Subclassis: *Teleostei.*
Ordo: *Physostomi.*
Fam: *Clupeidae.*

[1]) Die Arten mit * bezeichnet finden sich in den Sammlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt; jene mit § im geologischen Museum der k. k. Universität und jene mit † bezeichnet finden sich im paläontologischen Museum ebendaselbst.


Digitized by Google

Grupp. Thressopina
Gen. Leptolepis Ag.
* *Lept. neocomiensis Bass.* (*Megastoma apenninum Costa*; *? Sarginites pygmaeus id.*)
* † *Lept. Neumayri Bass.*
Gen. Trissops Ag.
* † *Thr. microdon. Heck.* (*aut. Chirocentrites microdon Heck.*)
* *Thr. exiguus Bass.* (*? Chir. microdon* in Kner, Neue Beitr. etc.)
Gen. Spathodactylus Pict? oder *Chir. Heck?*
† *Spath.* oder *Chir. sp.*
Grupp. Elopina.
Gen. Elopopsis Heck.
* *El. Haueri Bass.*
Gen. Hemielopopsis Bass.
§ † *Hem. Suessi Bass.*
† *Hem. gracilis Bass.*
Grupp. Chanina
Gen. Prochanos Bass.
* *Proch. rectifrons Bass.*
Grupp. Clupeina.
Gen. Clupea L.
* *Cl. brevissima Bl.*
* *Cl. Bottae Pict. et Humb.*
* *Cl. Gaudryi Pict. et Humb.*
Gen. Scombroclupea Kner.
* *Scombr. macrophthalma* (*Heck*) *Pict. et Humb.* (*Clupea macrophthalma Heck.; Scombroclupea pinnulata Kner.*)
Ord. Acanthopterigii
Fam. Sphyranidae
Gen. Saurocephalus Hart.
Saur. ? lycodon Kn.

Nun stellen wir uns die Frage: welcher geologischen Epoche ist diese Fauna zuzuzählen? Ohne Zweifel gehört sie zur unteren Kreide. Sie hat nahe Beziehungen zu den Faunen von Pietraroja von Voirons, Comen und Hakel, keine oder fast keine zu den ebenfalls zur Kreide gehörigen Faunen von Sahel-Alma, von England, Westphalen, Böhmen und Amerika. Es ist nicht möglich die Fauna von Lesina der Juraformation zuzuzählen und zwar wegen des sehr spärlichen Vorkommens von Ganoiden, und wegen des absoluten Vorherrschens der Teleostier, und wegen ihrer sonstigen geringen Analogie mit den jurassischen Faunen überhaupt.

Es ist wohl wahr, dass *Leptolepis*, *Trissops* und *Belonostomus* vorherrschend jurassische Gattungen sind; aber alle drei werden auch in den ältesten Kreideschichten aufgefunden. *Saurocephalus*, eine einzige jurassische Art von Münster ausgenommen, welche wohl auch zweifelhaft ist, da sie nur auf einen einzigen Zahn gegründet wurde, ist eine speciell der Kreide angehörige Gattung; — die anderen fanden sich niemals in tieferen Schichten als im Neocom; es

Digitized by Google

ist daher klar, dass man unsere Fauna dieser letzteren Formation zuzuzählen habe — ein Schluss, dem auch die geologischen Beobachtungen nicht widersprechen, da die Fischschiefer von Lesina unter den Hippuriten-Schichten liegen sollen.

Um aber nun das bezügliche Alter schärfer festzustellen, will ich noch kurz die Beziehungen berühren, welche die Fauna von Lesina zu den wiederholt genannten anderen Fischfaunen des Neocom darbietet.

In Bezug auf Pietraroja bemerke ich, ohne näher auf den Werth der von Costa gegebenen Bestimmungen einzugehen, dass *Belonostomus crassirostris* und *Leptilepis neocomiensis* in Lesina und in Pietraroja gemeinsam vorkommen. Ausserdem ist *Histiurus elatus* sehr wahrscheinlich eine *Clupea*; die Gattung *Sauropsidium* hat Aehnlichkeit mit *Elopopsis*, die Gattungen *Pycnodus* und *Microdon* haben solche mit dem *Genus Coelodus* und auch wenn wir wollen der *Caeus* mit *Prochanos*. Es ist jedoch ausser Zweifel, dass man wegen des sicheren Vorkommens von *Lepidotus*, wegen des vielleicht etwas zweifelhaften Vorkommens von *Rhynconcedes* und *Notagogus* und wegen des relativ häufigeren Vorkommens von Pycnodonten den Schichten von Pietraroja ein höheres Alter zuschreiben darf als jenen von Lesina, ohne sie jedoch als jurassisch zu erkennen.

Die Fauna von Voirons, welche nach zahlreichen geologischen und paläontologischen Studien zu dem untern Neocom gehört, gibt uns wenige Vergleichungspunkte; doch lebte die Gattung *Clupea* in den Meeren von Voirons und Lesina und das letztere beherbergte wahrscheinlich auch denselben *Spathodactylus*, welcher in Voirons aufgefunden wurde. Wir finden endlich auch manche Beziehungen zwischen *Crassognathus* und *Elopopsis*, dann zwischen *Aspidorhynchus* und *Belonostomus*.

In Comen vermehren sich die Berührungspunkte; *Thrissops exiguus*, *Scombroclupea macrophthalma* und *Saurocephalus lycodon* lebten hier und in Lesina, die Gattungen *Coelodus*, *Elopopsis* und vielleicht auch *Chirocentrites* sind in beiden Localitäten vertreten und *Hemirhynchus* von Comen erinnert an *Belenostomus* von Lesina.

Auch in Hakel sind die Beziehungen nicht geringer, *Clupea Gaudryi*, *Cl. brevissima* und *Cl. Bottae*, so wie *Scombroclupea macrophthalma* finden sich gemeinsam in den Schichten des Libanon und in jenen von Lesina. *Chirocentrites libanicus*, durch ein einziges Fragment vertreten, welchem das Ende der Schnautze und der hintere Theil des Körpers fehlen, nähert sich sehr dem *Trissops microdon* von Lesina, welchem derselbe wahrscheinlich beigezählt werden wird, sobald sich vollständigere Exemplare vorgefunden haben werden. Mein *Leptolopis Neumayri* hat sehr viele Aehnlichkeit mit einem Exemplare von Hakel, welches ich im paläontologischen Laboratorium im Jardin des plantes in Paris zu untersuchen Gelegenheit hatte.

Nach All diesem kommt man zum Schlusse, dass die Fischfauna von Lesina die meisten Beziehungen hat zu jenen von Comen und Hakel, und dieses Resultat bestätigt die Anschauungen von Pictet und Humbert über das relative Alter der zwei Faunen von Hakel und

Digitized by Google

Sahel-Alma. Nach den geologischen Untersuchungen von Botta [1]) würden die Fische von Sahel-Alma etwas älteren Schichten angehören, als jene von Hakel, während die paläontologischen Studien von Pictet und Humbert zu dem entgegengesetzten Resultate führen. Es ist nun klar, dass die Fischfauna von Lesina, verglichen erstens mit den Faunen von Pietraroja, Voirons und Comen und dann mit jener von Hakel, die Resultate der von den Genfer Naturforschern vorgenommenen Studien bestätigt. Es ist wohl wahr, dass diese auf paläontologische Daten gestützten Schlüsse nur Hypothesen und vielleicht irrig sind, da die geographischen und klimatischen Verhältnisse manchen Einfluss auf die geringere oder grössere Widerstandsfähigkeit einzelner Arten im Vergleich mit anderen ausgeübt haben können. Jedenfalls aber ist es gewiss, dass keine Art, keine Gattung von Lesina in der Fauna von Sahel-Alma vertreten ist, welche mit jener von Westphalen die grösste Aehnlichkeit hat; ferners dass die Fauna von Hakel viel mehr mit den älteren, als mit den jüngeren Faunen analog ist, und dass während in Hakel und Lesina vielleicht viele Species gemeinsam sind, sich keine Art findet, die in Hakel und Sahel-Alma zugleich vorkommt. Ueberdies ist das Ichthyolithen führende Gestein von Lesina jenem von Hakel petrographisch so ähnlich, dass man beide fast verwechseln kann. Ich glaube also mit Recht auch die Fauna von Hakel in das Neocom stellen zu dürfen, mit der Bemerkung, dass selbe unzweifelhaft jünger als die von Comen und Lesina sei; in der That fehlen die Gattungen *Beryx*, *Leptotrachelus* und *Eurypholis* von Hakel gänzlich in Comen und Lesina, kommen aber zu Sahel-Alma und die zwei ersteren auch in jüngeren Formationen vor. In Hakel finden wir überdies mehrere Gattungen von Fischen, die in der Jetztzeit noch leben, die in Comen und Lesina nicht vorkommen, wie *Vomer*, *Blutax*, *Bagellus*, *Scyllium* u. a. Eine weitere Frage betrifft das relative Alter der zwei Fischfaunen von Comen und Lesina, welche von beiden die ältere sei.

Ich glaube, dass die Beantwortung nicht zweifelhaft sein könne, dass man die Schichten von Lesina als jünger zu betrachten habe. Nehmen wir als Vergleichungspunkt die Fauna von Hakel, so finden wir, dass *Scombroclupea* von Comen mit jener von Hakel übereinstimmt, und dass die Gattungen *Chirocentrites (?)*, *Paläobalistum* [2]), *Eurypholis* und *Platax* von Hakel sich beziehungsweise den Gattungen *Chirocentrites*, *Paläobalistum*, *Saurorampbus* und *Clipichthys* [3]) von Comen nähern. Eine Art und vielleicht zwei Gattungen sind also gemeinsam in Hakel und Comen, während Lesina sechs Arten mit Hakel gemeinsam besitzt und die petrographischen Charaktere beider Localitäten sehr ähnlich sind.

[1]) Observations sur le Liban. et l'Antiliban. par M. P. E. Botta fils. (Mém. de la soc. géol. de France. T. I. P. I. Paris 1833.

[2]) Ueber diesen *Palaeobolistum* von Libanon (Heckel Denkschr. d. k. Ak. d. Wiss. Wien 1856) sagt der Verfasser nicht, ob das Exemplar von Hakel oder von Sahel-Alma stamme; betrachtet man jedoch die von ihm gegebene Abbildung, so kann man wohl sicher das Gestein von Hakel erkennen.

[3]) E. Steindachner, Beitr. z. Kennt. d. foss. Fische Oesterreichs. 2. Folge. (Sitzb. d. math.-nat. Cl. d. k. Ak. d. Wiss. Bd. XXXVIII. S. 763. Jahrg. 1859. Wien 1860.)

Digitized by Google

In Folge dieser und anderer Gründe, die ich in einer späteren Arbeit ausführlicher auseinandersetzen werde, komme ich zum Schlusse, dass:

1. man bis jetzt fünf neocome Fischfaunen kennt; [1])
2. die Faunen von Pietraroja und von Voirons dem unteren Neocom zugezählt werden müssen, während jene von Comen, Lesina und Hakel dem oberen Neocom zugehören;
3. die Fauna von Lesina zwischen jener von Comen und von Hakel zu stellen ist.

Vorträge.

Fr. v. Hauer. Einsendungen aus Bosnien.

Im Laufe der letzten Tage erhielt die k. k. geologische Reichsanstalt von verschiedenen Seiten her Fossilien und Gebirgsarten aus Bosnien zugesendet, welche nicht uninteressante Daten für die geologische Kenntniss des Landes festzustellen erlaubten.

1. Herr Anton Rzehak sendete Proben der Gesteine, die er auf der Route Brod-Serajevo (siehe Verh. 1879 Nr. 4 pag. 98) aufzusammeln Gelegenheit hatte. Die mikroskopische und chemische Untersuchung derselben, die Herr Conrad John begann, ergab bisher die folgenden Resultate:

Ein Gestein vom Castellberg bei Doboj ist Diabas bestehend aus Augit, Plagioklas, Magnetit und erdigem grünen Chlorit.

Von der Strecke zwischen Doboj und Maglaj und zwar nach Herrn Rzehak's Bezeichnung aus der Contactzone zwischen Serpentin und Kalkstein liegen vor: Serpentin, der aus Olivin entstanden ist; er zeigt letzteres Mineral noch theilweise erhalten, und ist von zahlreichen Magnesitadern durchsetzt, auch amorphe Kieselsäure ist darin ausgeschieden; weiter fanden sich stark verkieselter Magnesit, dann Miemit.

Von Maglaj stammt ein sehr interessanter Olivin-Gabbro. Der Olivin ist grossentheils in Serpentin umgewandelt, Diallag tritt stark zurück; der ursprünglich vorhanden gewesene Plagioklas ist in eine Saussurit-ähnliche Masse umgewandelt; auch hier beobachtet man Infiltrationen von Kieselsäure.

Von der Strecke zwischen Maglaj und Zepce stammt ein Gestein, welches aus einem krystallinischen Gemenge von Feldspath mit Magnetit und Chlorit besteht, dann Miemit.

Ein Gestein von Zepce endlich ist ebenfalls ein Serpentin, der aus Olivin-Gabbro entstanden ist. Der Diallag ist theilweise noch erhalten; die Massenstructur nach Olivin und die fasrige Structur des Diallag ist im Schliffe ziemlich deutlich sichtbar.

---

[1]) Ich spreche hier nicht von den von Eichwald beschriebenen Fischen (Lethaea ross. 2. Hälfte, Stuttgart 1868) aus dem russischen Neocom, weil ihre Zahl zu einer einigermassen sicheren Altersbestimmung ungenügend ist; eben so wenig spreche ich von den fossilen Fischen von St. Croix, beschrieben von Pictet (Mém. p. la paléont. suisse. Descript. d. foss. du terr. crét. des environs de St. Croix. 1. part. Genéve. 1858—60), da diese ausschliesslich nur durch Zähne vertreten sind.

Digitized by Google

2. Eine andere Partie der von Herrn Rzehak übersendeten Gesteine zeigt Pflanzenabdrücke auf einem Mergelschiefer der Braunkohlen führenden Schichten von Zenica. Herr Vice-Director Stur erkannte unter denselben mit grösserer oder geringerer Sicherheit die folgenden Arten, die auf die Stufe der Sotzka-Schichten hinweisen:

Glyptostrobus europaeus — *Celastrus Andeomedae*
Sequoia Sternbergi — *Cupania juglandina*
Celastrus dubius

3. Herr Hofrath v. Hochstetter übermittelte uns einige Objecte. die Herr Dr. Felix von Luschan in der Umgegend von Tuzla gesammelt hatte. Es sind Serpentin, ein Stück eines schönen Magneteisensteines, dann sandiger Kalk mit Petrefacten, unter welchen Hr. Dr. Al. Bittner die folgenden für die sarmatische Stufe des Neogen charakteristischen Arten bestimmte.

Cerithium rubiginosum Eichw. — *Mactra podolica Eichw.*
Trochus sp? — *Donax lucida Eichw.*
Cardium obsoletum Eichw, — *Tapes gregaria Partsch.*

4. Von dem k. k. Reichs-Kriegs-Ministerium erhielten wir die Braunkohlenmuster aus vier verschiedenen Fundstellen. Ihre Untersuchung, die Herr Bergrath C. v. Hauer durchführte, ergab die im folgenden verzeichneten Resultate:

1. Von Prjedor, 2. von Konjica, 3. von Zenica, 4. von Banjaluka

	1.	2.	3.	4.
Wasser in 100 Theilen	13·3	18·5	11·0	19·7
Asche „ „ „	11·8	15·6	13·3	10·4
Schwefel „ „ „	0·21	—	—	—
Wärme-Einheiten	3838	3390	4068	3616
Aequivalent einer Klafter weichen Holzes Centner	13·6	15·5	12·9	14·5

Die Kohlen (Braunkohlen) sind, wie ersichtlich, ziemlich aschenreich, immerhina ber gleichwerthig mit der von der Südbahn benützten Gloggnitzer-Kohle und der in grossem Massstabe bei der Westbahn in Verwendung stehenden Traunthaler-Kohle.

Dem äusseren Ansehen nach sollte insbesonders die Kohle von Zenica besser sein wie die in Vergleich damit gebrachten österreichischen Sorten. Offenbar rühren aber die bisher eingesendeten Proben von den Ausbissen der Flötze her und bei tieferem Vordringen werden sich die Kohlen wahrscheinlich reiner zeigen.

Dr. Edm. v. Mojsisovics. Zur Altersbestimmung der Sedimentär-Formationen der Araxes-Enge bei Djoulfa in Armenien.

Die kürzlich von Abich beschriebene interessante Fauna der Araxes-Enge[1]) stammt, wie das von dem hochverdienten Forscher in der Einleitung seines Werkes mitgetheilte Profil lehrt, aus der unteren Abtheilung einer mächtigen, vielgliedrigen Schichtenreihe.

[1]) Eine Bergkalk-Fauna aus der Araxes-Enge bei Djoulfa in Armenien. Wien 1878.

Digitized by Google

Der aus dem Studium der Fauna gezogene Schluss, dass am Araxes Schichten von permocarbonischem Alter vorhanden sind, bezieht sich daher zunächst nur auf die untere Schichtenfolge, welche die untersuchten Fossilien geliefert hatte. Ueber das muthmassliche Alter der höheren, allem Anscheine nach concordant gelagerten Schichtenreihen wurde keine bestimmte Meinung geäussert.

Abich führt aus den oberen Schichten bloss ein als *Pecten tortilis Semenof aff.* bezeichnetes Fossil an, von welchem er bemerkt, dass dasselbe gesellig auftrete und die mergeligkalkigen Zwischenlagen der hangenden Schichtreihe erfülle. Mich erinnerte die nicht besonders gelungene Abbildung dieses Fossils (Taf. 11, Fig. 5) lebhaft an unsere triadischen Daonellen, und dies veranlasste mich, Herrn Staatsrath Abich um die Mittheilung der betreffenden Original-Exemplare zu ersuchen, welcher Bitte in der zuvorkommendsten Weise willfahrt wurde.

Die Besichtigung der Original-Exemplare widerlegte sofort die Vermuthung, dass die fraglichen Muscheln Daonellen seien, und lehrte, dass eine der wohlbekannten *Avicula Clarai*[1]) sehr nahestehende Versteinerung vorlag.

Die wenigen vorhandenen Bruchstücke stimmen scheinbar vollkommen mit *Avicula Clarai* überein, und wenn ich noch zögere, die armenische Muschel mit der alpinen Form zu identificiren, so ist diese Reserve durch die Mangelhaftigkeit des Untersuchungsmaterials gerechtfertigt. Das Gestein, welches die armenischen Aviculen umschliesst, erinnert vollständig an die mergeligen plattigen Kalke der südalpinen Werfener Schichten, insbesondere an die in der höheren Abtheilung derselben (Campiler-Schichten) vorkommenden Kalklagen.

Auf der Kehrseite eines der wenigen kleinen Gesteinsfragmente, welches auf der Vorderseite eine *Avicula cf. Clarai* enthält, entdeckte ich den Abdruck eines Ammoniten mit einem Steinkern-Reste der Wohnkammer. So mangelhaft dieses Stück auch ist, lassen die Umrisse desselben und insbesondere die Spuren einer Dornenreihe auf den inneren Windungen die Deutung desselben als *Tirolites*, d. i. der für unsere Werfener (Campiler) Schichten bezeichnendsten Ammoniten-Gattung als nicht allzugewagt erscheinen.

Die Vermuthung, dass die armenischen Schichten mit *Avicula cf. Clarai* und unsere Werfener Schichten nicht blos isopische, sondern

---

[1]) Nachdem durch die treffliche Beschreibung und Abbildung Lepsius (das westliche Südtirol, S. 348, Taf. I, Fig. 1) die ältere Angabe Baron Schauroth's über das Vorhandensein eines vorderen Byssus-Ohres auf der rechten Klappe dieser Muschel bestätigt wurde, empfiehlt es sich, dem Vorgange Lepsius folgend, die *Clarai* einstweilen zur Gattung *Avicula* zu stellen. Es muss indessen weiteren vergleichenden Studien vorbehalten bleiben, die etwaigen Beziehungen der *Clarai*-Gruppe, welcher ausser *Av. speluncaria* auch noch *Pecten tortilis Sem.* des schlesischen Kohlenkalkes (Zeitsch. D. Geol. Ges., 1854, Taf. VII, Fig. 1) angehören dürfte, zu den Posidonomyen einerseits und den echten *Monotis*-Formen der norischen Stufe andererseits zu ermitteln. Ich möchte hier nur daran erinnern, dass sich bei grösseren Exemplaren der *Posidonomya Wengensis* ähnliche Rippchen wie bei *A. Clarai* einzustellen pflegen. (Vgl. Jahrb. Geol. R.-A. 1873, S. 436, Taf. 14). — So weit ich die Sache heute zu überblicken im Stande bin, halte ich es für das Wahrscheinlichste, dass die durch ihren posidonomyenartigen Habitus ausgezeichnete *Clarai*-Gruppe eine selbständige, von den echten Aviculen genetisch getrennte Gattung bildet.

Digitized by Google

in der That auch isochrone Bildungen seien, erhält eine weitere Stütze durch ein mir von Herrn Staatsrath Abich mitgetheiltes Gesteinsstück aus dem Hangenden der *Avicula cf. Clarai*-Schichten, welches vollständig den Gesteinscharakter der Rhizocorallien-Platten des Wellenkalks (wie dieselben bei Recoaro und an anderen Punkten der Südalpen über den Werfener-Schichten erscheinen) trägt.

Wenn man von der Ansicht ausgeht, dass ein Theil der sogenannten Permo-Carbon-Schichten als eine pelagische Entwicklung des unteren Perm zu betrachten ist, so dürften die Permo-Carbon-Schichten der Araxes-Enge wohl auch am passendsten in das untere Perm gestellt werden und würde sich dann das von Abich (Seite 5) mitgetheilte Profil in folgender Weise deuten lassen:

Trias ?
- *a*) Rhizocorallien Platten des unteren Muschelkalks (?)
- *b*) Schiefrig kalkige Bänke (*a* des Abich'schen Profils) mit *Avicula cf. Clarai* und (?) *Tirolites.* Werfener Schichten?

Perm
- *c*) Dunkelgraue, feste, plattenförmige Kalke in Wechsellagerung mit bituminösen, alaunschieferähnlichen gypsreichen Bänken. Bellerophon-Schichten von Südtirol?
- *d*) Bänke festen, spröden Kalkes, mit thonig steinigen Mergeln, welche Brachiopoden, insbesondere Productiden umschliessen, wechsellagernd. An der Basis dieses Complexes befindet sich die von Abich ausgebeutete Fundstelle, von welcher die Goniatiten und die ceratitenähnlichen Ammoniten stammen.

Es wäre zur weiteren Bestätigung oder aber zur Widerlegung der hier vorgetragenen Muthmassungen im hohen Grade wichtig, aus den mit *a*, *b* und *c* bezeichneten Schichten möglichst viele, sorgfältig gesammelte Fossilien zu erhalten. Mögen die so thätigen und unternehmenden russischen Geologen, diese nicht nur für die specielle Geologie des Kaukasus, sondern für die Stratigraphie der permisch-triadischen Grenzschichten überhaupt höchst wichtige Aufgabe recht bald einer definitiven Lösung entgegenführen!

Literatur-Notizen.

E. v. M. **L. G. v. Koninck.** Faune du Calcaire Carbonifère de la Belgique. Première partie, poissons et genre Nautile. Avec un atlas de 31 planches in Folio. Bruxelles, 1878. (Annales du Musée Royal d'histoire naturelle de Belgique, Tome II.).

Seit dem Jahre 1842, wo der berühmte Autor eine ähnliche Arbeit über den belgischen Kohlenkalk veröffentlichte, hat sich durch den Sammeleifer der belgischen Geologen die Zahl der aus dem belgischen Kohlenkalk bekannten Arten von 488 auf 1000—1200 erhöht. Eine neue, umfassende Bearbeitung war daher dringend nothwendig geworden und ist es sehr zu billigen, dass der Autor sich nicht bloss auf die Ergänzung seiner älteren Publicationen beschränkte, sondern den reichen paleontologischen Schatz im geordneten Zusammenhange als Ganzes zu bearbeiten unternommen hat. Im Interesse der Wissenschaft können wir nur wünschen, dass es dem

Digitized by Google

hochverdienten Forscher vergönnt sein möge, die begonnene grossartige Arbeit zu Ende zu führen.

Von den 43 beschriebenen Fischarten gehören blos 3 den Ganoiden, alle übrigen den Selachiern an. Der Autor lenkt die Aufmerksamkeit auf die merkwürdige Erscheinung, dass in der mächtigen mittleren Abtheilung des belgischen Kohlenkalks (Assises III et IV de M. Ed. Dupont) sich bisher weder ein Fischrest, noch überhaupt eine Spur eines Wirbelthieres gefunden hat.

Die Gattung *Nautilus* (im alten umfassenden Sinne) hat 52 Arten geliefert, von denen 22 neu sind. Dieselben vertheilen sich auf die verschiedenen Unterabtheilungen des belgischen Kohlenkalkes und sind für schärfere Niveaubestimmungen sehr geeignet, da sie, wie Koninck bemerkt, strenge auf bestimmte Niveaux beschränkt sind.

Eine werthvolle Vorarbeit für die seinerzeitige Trennung der im gegenwärtigen Umfange wohl viel zu weiten Gattung *Nautilus* bilden die vom Autor unterschiedenen 9 Gruppen, deren Namen wir hier folgen lassen: *Nautili globosi*, *N. atlantoidei*, *N. serpentini*, *N. tuberculati*, *N. disciformes*, *N. lenticulares*, *N. sulciferi*, *N. cariniferi* und *N. ornati*.

F. v. H. **M. Bonnefoy.** Memoire sur la géologie et l'exploitation des gîtes de graphite de la Bohéme meridionale. (Ann. d. mines 1879. Tome XV. p. 157—208).

Mit grosser Genauigkeit sind in der vorliegenden Schrift die geologischen Verhältnisse der die Graphitlagerstätten des südlichen Böhmen einschliessenden Gebirgsarten geschildert. Den sorgfältig studirten und benützten Arbeiten von Hochstetter, Peters, Gümbel, Helmhacker u. A. fügt der Verfasser manche neue Beobachtung hinzu. — Als Schlussergebniss seiner Untersuchungen stellt er die Ansicht auf, dass, obgleich die Graphitlagerstätten auf ein bestimmtes Niveau im Gneiss beschränkt zu sein scheinen, dieses Mineral doch nicht ursprünglich dem letzteren angehört habe, sondern nach dessen Bildung auf eruptivem Wege, durch Emanationen die gleichzeitig den Glimmer verschwinden machten, eingeführt worden sei. — Auf gleiche Weise und zu gleicher Zeit seien auch die krystallinischen Kalksteine sowie der Serpentin, welche in dem Gebiete der Graphitlagerstätten vorkommen, gebildet worden.

Auf den jedenfalls sicherern Boden der Thatsachen kehrt Herr Bonnefoy dann wieder zurück, um eine sehr werthvolle Darstellung der Graphit-Bergbaue selbst, der Raffinirwerke, statistische Daten u. s. w. zu geben.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

Digitized by Google

№ 9. 1879.



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 31. Mai 1879.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Vorgänge an der Anstalt.

Se. k. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 22. Mai l. J. dem Vice-Director der geologischen Reichsanstalt Bergrath Dionys Stur und dem Chefgeologen dieser Anstalt Bergrath Dr. Edmund Mojsisovics von Mojsvár in Anerkennung ihrer ausgezeichneten Leistungen jedem taxfrei den Titel und Charakter eines Oberbergrathes allergnädigst zu verleihen geruht.

Plan für die diesjährigen geologischen Aufnahmen.

Nach dem von dem k. k. Unterrichts-Ministerium genehmigten Plane werden die geologischen Detailaufnahmen in Tirol und Galizien fortgesetzt werden.

In Tirol wird die erste Section die Aufnahmen auf dem Gebiete der Blätter der neuen Generalstabskarte Meran, Sterzing, Klausen, dann in den Umgebungen des Adamellostockes, Blätter Storo und Cles, weiter führen. Betheiligen werden sich an dieser Arbeit: Oberbergrath Stache als Chefgeologe und Dr. Teller. Als Volontäre werden sich anschliessen die Herren Dr. Bassani und Dr. Fleischhacker.

Digitized by Google

In Galizien werden zwei Sectionen arbeiten. Der zweiten — Chefgeologe Bergrath Paul und Sectionsgeologe M. Vacek — wird sich, von dem galizischen Landes-Ausschuss entsendet, Herr Oberbergcommissär H. Walter anschliessen. Ihre Aufgabe ist die Fortsetzung der Aufnahmen in dem Karpathen-Sandsteingebiete in den Umgegenden von Turka, Smorze, Drohobycz, Staremiasto u. s. w.

Die dritte Section der nebst dem Sectionsleiter Herrn Dr. Lenz die Herren Dr. Hilber und Professor Lomnicki, deren Reisekosten ebenfalls von dem galizischen Landes-Ausschusse bestritten werden, angehören, wird in dem galizischen Tieflande thätig sein und acht Blätter der Generalstabskarte u. zw. Brzezany, Pomorzany, Rohatyn, Przemyslany, Stry, Mikolajow, Komarno und Sambor bearbeiten.

Ausser diesen regelmässigen Aufnahmen wird die geologische Reichsanstalt im Auftrage des k. k. gemeinsamen Ministeriums eine geologische Uebersichtsaufnahme von Bosnien und der Herzegowina durchführen, die auch für die Kenntniss der geologischen Verhältnisse unseres eigenen Landes dringend nothwendig erscheint, da ohne sie ein richtiges Verständniss des Gebirgsbaues in Dalmatien kaum zu erzielen sein würde. An dieser Arbeit werden betheiligt sein Herr Oberbergrath v. Mojsisovics, der den westlichen Theil von Bosnien, Herr Dr. Tietze, der die östliche Hälfte dieses Landes und Herr Dr. Bittner, der die Herzegowina aufnehmen wird. Herrn Bergrath Paul endlich ist die Aufgabe zugefallen, eine Special-Untersuchung der Salz- und Kohlen-Vorkommen in den Umgebungen von Dolnj Tuzla durchzuführen, eine Aufgabe, zu der er Ende April nach Bosnien abgereist ist, und bezüglich welcher im Folgenden bereits seine ersten Reiseberichte vorliegen.

Eingesendete Mittheilungen.

Dr. M. Neumayr. *Mastodon arvernensis* aus den Paludinen-Schichten Westslavoniens.

Mastodonreste treten bekanntlich in Europa in drei aufeinander folgenden Säugethierfaunen auf; die älteste derselben mit *Mastodon angustidens* und *tapiroides* entspricht dem typischen, durch Marinablagerungen repräsentirten Miocän, die jüngste mit *Mastodon arvernensis* und *Borsoni* dem unteren Pliocän, während die mittlere mit *Mastodon longirostris*, die in unseren Gegenden in den Congerien-Schichten und im Belvederschotter liegt, noch nie mit Marinbildungen in sicherem Zusammenhange gefunden wurde und für ganz Europa einer reinen Continental-Epoche zu entsprechen scheint. Sie ist jünger als alles typische Miocän, älter als das echte marine Pliocän. [1])

Während die beiden älteren Mastodontenfaunen, die des *Mast. angustidens* und des *Mast. longirostris*, seit geraumer Zeit in der

[1]) Dass der Coralline Crag Englands nicht hierher gezogen werden könne, geht aus dem Vorkommen von *Mast. arvernensis* in dieser Ablagerung hervor, während *Mast. longirostris* derselben fehlt. Die Annahme, dass die pliocänen Tiefseebildungen der calabrischen Küste und der Umgebung von Messina (Zancléen, Messinien) hierher gehören, wird durch die Arbeiten von De Stefani, Th. Fuchs und Seguenza im höchsten Grade unwahrscheinlich gemacht, während für diese Parallele ein directes Argument meines Wissens überhaupt nie vorgebracht wurde.

Digitized by Google

österreichisch-ungarischen Monarchie nachgewiesen waren, [1]) fehlte es lange an Thatsachen, welche das Vorkommen der jüngsten, derjenigen des *Mast. arvernensis* festgestellt hätten. Erst Vacek führte in seinem schönen Werke *Mast. arvernensis* und *Borsoni* von einigen Localitäten an [2]) und Fuchs erweiterte kürzlich unsere Kenntnisse über diesen Gegenstand in einem interessanten Aufsatze in diesen Verhandlungen. [3])

Durch diese Publicationen haben wir jetzt sichere Nachricht über das Vorhandensein der Fauna des *Mast. arvernensis* von den folgenden Punkten: Ajnácskö im Gömörer Comitat, Nikolsdorf im Wieselburger Comitat, Theresiopel im südlichen Alföld und Bribir bei Novi im croatischen Küstenlande.

Ich bin heute in der glücklichen Lage ein weiteres Vorkommen mittheilen zu können, welches mir für das Verständniss der jungtertiären Binnenablagerungen des südöstlichen Europas von Wichtigkeit zu sein scheint. Herr Professor Pilar in Agram, dem ich meinen besten Dank für seine Güte sage, sandte mir auf meine Bitte einen, dem croatischen Nationalmuseum gehörigen Backenzahn eines *Mostodon* zu, welcher aus den Unionensanden von Podwin bei Brood in West-Slavonien stammt. Die Untersuchung desselben ergab, dass derselbe zweifellos dem *Mastodon arvernensis* angehört, wie vor allem aus dem charakteristischen Alterniren der Halbjoche, ferner aus der Form der einzelnen Hügel und aus der Entwickelung der Sperrhöcker in den Querthälern hervorgeht, und zwar reiht sich derselbe der glatten, der kräftigen Längsriefen entbehrenden Form dieser Art an. [4])

Die Bedeutung dieses Vorkommens liegt hauptsächlich auf geologischem Gebiete; der Unionensand von Podwin mit *Unio Pauli Neum.*, *Haueri Neum.*, *Strossmayerianus Brus.* und *Vivipara Hörnesi Neum.* gehört in die obere Abtheilung der Paludinenschichten, [5]) welche bekanntlich einen durch massenhafte Fossilführung und grosse Mächtigkeit ausgezeichneten, von Croatien bis Kos und Rhodus an der kleinasiatischen Küste verbreiteten Horizont bilden. Aus diesem bedeutenden über den grössten Theil von Südosteuropa verbreiteten Complex war bisher von Wirbelthierresten ein einziger Biberzahn bekannt, der specifisch nicht genau gedeutet werden konnte, so dass man also über die Säugethierfauna fast ganz im Zweifel blieb.

---

[1]) Suess, über die Verschiedenheit und die Aufeinanderfolge der tertiären Landfaunen in der Niederung von Wien. Sitzungsberichte der k. Akademie in Wien. 1863. Bd. XLVII.

[2]) Vacek, die Mastodonten der österreichisch-ungarischen Monarchie. Abhandlungen der geologischen Reichsanstalt Band VII. 1877.

[3]) Ueber neue Vorkommnisse fossiler Säugethiere ven Jeni Saghra in Rumelien und von Ajnácskö in Ungarn, nebst einigen allgemeinen Bemerkungen über die sogenannte pliocäne Säugethierfauna. Verhandlungen der geologischen Reichsahstalt 1879. pag. 49.

[4]) Die Herren Th. Fuchs und M. Vacek, denen ich das Stück zeigte, stimmen mit dieser Deutung vollständig überein.

[5]) Neumayr und Paul, Congerien- und Paludinenschichten in Westslavonien. Abhandlungen der geolog. Reichsanstalt 1875. Bd. VII. pag. 13, 18.

Digitized by Google

Damit war auch eine genaue Altersbestimmung der Paludinenschichten kaum möglich, da die zum grössten Theile vollständig eigenthümliche Conchylienbevölkerung derselben eine Parallele mit anderen, speciell mit marinen Ablagerungen nicht gestattete. Auch auf geologischem Wege konnte die Stellung der Paludinenschichten nur dahin präcisirt werden, dass sie die chronologisch selbst nicht ganz genau definirten Congerienschichten überlagern und ihrerseits von dem obersten marinen Pliocän bedeckt werden.

Die Ansichten in dieser Richtung waren in Folge dessen auch ziemlich divergent; ich selbst hatte in meiner ersten Publication über diesen Gegenstand, da mir nur unzureichende Daten vorlagen, die Paludinenschichten als eine andere Facies der Congerienschichten [1]) betrachtet, eine Anschauung, die wir noch jetzt in einigen Publicationen festgehalten finden.

Auf Grund gemeinsamer geologischer Untersuchungen von C. M. Paul und mir konnte festgestellt werden, dass Congerien- und Paludinenschichten nicht gleichzeitige, sondern successive Bildungen seien und dass jene deutlich von diesen überlagert werden: [2]) da wir jedoch die Paludinenschichten als ein Aeqivalent der *Mastodon longirostris* führenden Belvedersande ansahen, so stellten wir dieselben noch ins Miocän, wobei allerdings hervorgehoben wurde, dass eine ganz sichere Altersbestimmung erst an der Hand von Säugethierresten möglich sein würde, die damals fast ganz fehlten.

Sp. Brusina schlug einen anderen Weg ein, indem er die Congerienschichten als Miocän, die Paludinenschichten als Pliocän bezeichnete. [3])

Die präciseste Deutung des Alters der letzteren Bildung gab, wenigstens vermuthungsweise, R. Tournouer, welcher nach der Lagerung derselben über den Congerienschichten und unter dem jungen marinen Pliocän es als wahrscheinlich erklärte, dass dieselben dem älteren Pliocän entsprechen, [4]) eine Auffassung, welche dadurch bestätigt wird, dass eine Conchylienfauna, welche mit derjenigen der Paludinenschichten von Süd-Ost-Europa sehr nahe verwandt ist, sich in Süd-Frankreich in den Sanden mit *Mastodon arvernensis* findet.

Die Ansicht von Tournouer wird durch den hier beschriebenen Fund durchaus bestätigt und zur Gewissheit erhoben; wir sind jetzt vollständig berechtigt, die Paludinenschichten den Wirbelthier-Vorkommnissen von Ajnácskö Bribir, u. s. w. gleichzustellen und in ihnen das limnische Aequivalent der Meeresbildungen von Merrine und Gerace, der vaticanischen Mergel, der Bildungen von Siena, Asti u. s. w.

---

[1]) M. Neumayr, Beiträge zur Kenntniss fossiler Binnenfaunen. II. Die Congerienschichten Westslavoniens. Jahrbuch der geolog. Reichsanstalt 1869.

[2]) M. Neumayr und C. M. Paul, Congerien- und Paludinenschichten in Westslavonien. Abhandlungen der geologischen Reichsanstalt 1875. Bd. VII. Vgl. auch M. Neumayr, die Stellung der slavonischen Paludinenthone. Verhandlungen der geologischen Reichsanstalt 1872, pag. 69.

[3]) Spiridion Brusina, fossile Binnenmollusken aus Dalmatien, Croatien und Slavonien, Agram 1874.

[4]) R. Tornouer, Études sur les fossiles tertiaires de l' ile de Cos recueillis par M. Gorceix en 1873. Paris, Annales scientifiques de l'école normale supérieure. Ser. II. Vol. V. 1876. pag. 448.

Digitized by Google

zu suchen. Allerdings stammt der Zahn von Podwin aus dem oberen Theile der Paludinenschichten und wir wissen daher nicht mit Bestimmtheit, ob die ganzen Paludinenschichten dem Pliocän angehören, oder ob die tieferen Lagen derselben etwa noch einer älteren Periode angehören. Die uns zunächst liegenden Gegenden bieten vorläufig noch sehr wenige Daten zur Beurtheilung dieser Frage; nur der eine Umstand, dass schon die unteren Paludinenschichten Reste vom Biber, also von einer Gattung enthalten, die in unseren Gegenden in älteren Bildungen nie, wohl aber bei Ajnácskö, gefunden worden ist, deutet darauf hin, dass auch sie zum Pliocän gehören.

Vor Allem ist das neue Vorkommen von Wichtigkeit für die Beurtheilung des Verhältnisses, in welchem die Paludinenschichten zu dem Belvederschotter mit *Mastodon longirostris* stehen. Ich war früher der Ansicht, dass der letztere Complex jedenfalls dem mittleren, vielleicht auch dem unteren und oberen Theile des ersteren äquivalent sei, während von anderer Seite der Belvederschotter als jünger als der ganze Complex der Paludinenschichten betrachtet und als oberstes Glied an die Spitze der Reihenfolge der österreichischen Tertiärbildungen gestellt wurde.

Diese letztere Auffassung ist jetzt durchaus unhaltbar geworden, wenn in ein und demselben Gebiete Ablagerungen mit *Mastodon longirostris*, *Hippotherium gracile* u. s. w. und neben ihnen andere mit *Mastodon arvernensis* auftreten, so kann kein Zweifel herrschen, dass die letzteren jünger sein müssen als die ersteren. Es wurde allerdings zur Unterstützung der oben genannten Auffassung angeführt, dass die Süsswasserkalke des Eichkogel bei Mödling und die Paludinenschichten von Moosbrunn von Belvederschotter bedeckt werden, doch kann ich diesen Vorkommnisssen keine Bedeutung in dieser Richtung beimessen. Für die Kalke des Eichkogels ist die Uebereinstimmung mit den Paludinenschichten ganz unbewiesen, da beiderlei Ablagerungen nicht eine gemeinsame Art besitzen. Was Moosbrunn betrifft, so stützt sich die Bestimmung der dortigen Gerölle als Belvederschichten nur auf petrographische Merkmale, da die bezeichnenden Säugethiere von dort nicht bekannt sind; es wird daher eine Unterscheidung von Diluvialablagerungen, die aus dem Material zerstörter Belvederschichten gebildet sind, kaum möglich, und überdies ist von Paludinenschichten dort nur der tiefste Horizont mit *Vivipara Fuchsi*, *Hydrobia sepulcralis* und *Unio atavus* vertreten.

Was die von mir früher vertretene Ansicht betrifft, dass die mittleren Paludinenschichten dem Belvederschotter entsprechen, so kann deren Unrichtigkeit nicht so einfach dargethan werden; ich werde auf diesen Punkt bei einer anderen Gelegenheit zurückkommen und begnüge mich für jetzt auszusprechen, dass aller Wahrscheinlichkeit nach der ganze Complex der Paludinenschichten jünger ist als der Belvederschotter mit *Mastodon longirostris*, oder dass höchstens die allertiefsten Lagen der letzteren diesem entsprechen.

Jedenfalls gibt uns das Vorkommen von *Mastodon arvernensis* in den Unionensanden von Podwin einen wichtigen Anhaltspunkt in der so schwierigen und verwickelten Frage der Parallelisirung der südosteuropäischen Binnenablagerungen mit den marinen Bildungen



anderer Gegenden; wir können jetzt mit voller Sicherheit die oberen Paludinenschichten ebenso wie die Wirbelthiervorkommnisse von Ajnácskö, Bribir u. s. w. als Aequivalente des älteren Pliocän bezeichnen, und haben damit in der Oberregion jener mächtigen limnischen Bildungen einen chronologisch gut fixirten Horizont, wie ihn an der Basis derselben die miocänen Marinbildungen darstellen.

V. v. Zepharovich. Miemit von Zepce in Bosnien[1]) und von Rakovac in Slavonien.

Einige Exemplare des jüngst erst bekannt gewordenen, ausgezeichneten Miemit-Vorkommens von Zepce (diese Verhdl· 1879, S. 121), welche ich Herrn Hofrath v. Hauer verdanke, veranlassten mich die als „doppeltkörnig" oder „miemitisch" bezeichnete Structur derselben näher zu untersuchen. Von den polyedrisch, stellenweise auch sphäroidisch begrenzten Körpern, von sehr verschiedenen, oft ganz ansehnlichen Dimensionen, welche grosse Aggregat-Massen bilden, wurden mehrere zerschnitten, oder zu Platten und zu Dünnschliffen verarbeitet. In allen Präparaten zeigte sich ein dichter, gelber oder schneeweisser Magnesit-Kern mit mehr weniger abgerundeten Contouren, umgeben von mehreren concentrischen, deutlich radial-faserigen Lagen eines blass-grünen, halb-pelluciden Dolomites. Die einzelnen Lagen wechseln an einem mir vorliegenden, 3½ Cm. grossen Korne von 1 bis 6 Mm. Stärke und werden ausser durch Abstufungen der hell spargelgrünen Färbung, besonders durch einige feine ockergelbe Linien markirt, die auf der Schnittfläche in ihrem Verlaufe den Contouren des Magnesitkernes annähernd folgen. An einem andern Stücke waren zuerst von einer seladongrünen, dann von mehreren spargelgrünen concentrischen Dolomitlagen ein gelbes und zwei weisse Magnesit-Fragmente umhüllt und sind die einzelnen Dolomitzonen gleichfalls deutlich radial-faserig zusammengesetzt, bei zunehmender Stärke der Fasern mit der Annäherung an die Begrenzung des Kornes, zunächst welcher der Dolomit gewöhnlich mit gelblich-grauer in weiss übergehender Farbe erscheint. Es ist eine im grossen Massstabe ausgebildete pisolithische Structur, welche der Miemit von Zepce darbietet, dessen durch gegenseitigen Contact grösstentheils polyedrisch gestalteten Körner allenthalben die erwähnten Kerne und Umhüllungen besitzen, wie dies auch bereits für die grösseren Zusammensetzungsstücke in der ersten Mittheilung über dieses Vorkommen (a. a. O.) nach der Beobachtung an Bruchstellen angegeben und neuestens, nach einer Nachricht v. Hauer's, durch denselben gleichfalls an Schnittflächen constatirt wurde.

Im Dünnschliffe zeigt sich der anscheinend dichte weisse Magnesit-Kern u. d. M. schwach pellucid und von höchst feinkörnigem Gefüge, die einzelnen eckigen, innig aneinander schliessenden Körnchen ohne interponirten Zwillings-Lamellen. Die völlig pelluciden Dolomit-Fasern sind der Mehrzahl nach individuell in den concentrischen Lagen

[1]) Eine weitere reiche Sendung dieses Vorkommens, die wir Sr. k. Hoheit dem Herzog von Württemberg verdanken, ermöglichte die nachstehenden Untersuchungen, die der Herr Verfasser auf meine Bitte freundlichst für unsere Verhandlungen zusammenstellte. Exemplare des schönen Minerales sind wir gerne bereit an Museen und Freunde der Wissenschaft im Tausche abzugeben. Hauer.

Digitized by Google

gleichsinnig orientirt und löschen im polarisirten Lichte ihrer Längsrichtung nach aus; in der äussersten dünnstängeligen Zone bemerkt man kurze, durch die Spaltbarkeit bedingte Klüfte, wie man auch wenig ausgedehnte Spaltflächen an Bruchstellen der einzelnen polyedrischen Körner erkennt. Wo diese in den Aggregaten sich berührten, erhielten die ziemlich ebenen oder auch concaven Contactstellen durch die an denselben austretenden, heller und dunkler grünen bis weissen Dolomitzonen eine ringförmige Zeichnung. Die freigebliebenen, oft recht ansehnlichen Räume zwischen den Körnern aber sind von krummen im allgemeinen convexen Flächen begrenzt, die mit minimalen Kryställchen oder warzigen Gebilden des Dolomites bedeckt erscheinen.

Dass der Miemit von Rakovac bei Karlowitz W. in seinem Ansehen jenem von Zepce ähnlich sei, wurde schon in der früheren Mittheilung hervorgehoben. Die Analogie mit dem bosnischen Vorkommen wird aber noch vollkommener durch die Structur hergestellt, die ebenfalls hier eine ausgezeichnet pisolithische ist. Nur in Einzelheiten lässt sich Unterscheidendes finden, so in der dunkleren ockergelben Färbung der Kerne und in den etwas stärkeren Fasern oder dünnen keilförmigen Stängeln, aus denen die concentrischen, spargelbis ölgrünen Dolomitzonen gebildet werden, die auch hier häufig von einem feinen ockergelben Bande durchzogen sind. Der Massstab, in dem der Pisolith von Rakovac sich entwickelte, ist jedoch ein viel kleinerer; zwei ovale durchschnittene Körner, welche Hofrath v. Hauer sandte, sind 2 und $3^1/_2$ Cm. lang, bei 1 und 2 Cm. Breite, ein Stück der Prager Univ.-Sammlung, ein Aggregat von leicht trennbaren eckigen Körnern, zeigt diese höchstens 1 Cm. gross, die meisten viel kleiner, also sehr geringe Dimensionen im Vergleich mit dem Pisolith von Zepce, dessen Componenten kaum unter 2 Cm. im Durchmesser sinken, aber selbst 8 Cm. [1]) erreichen.

Der eisenreichere Kern der Körner von Rakovac unterlag nicht selten einer Zersetzung, er erscheint dann porös, ist auch zuweilen gänzlich bis auf geringe Reste entfernt. Die im Vergleich mit den früher beschriebenen, kleinkörnig zu nennenden Aggregate, nach Beudant's treffender Bezeichnung „des boules accumulées les unes sur les autres, et comme déformées par leur pression mutuelle“ (Voyage III, p. 55), sind auch nur von wenig ausgedehnten Hohlräumen unterbrochen. In ihnen bemerkt man deutlichere Dolomit-Kryställchen, ebenso auf den Bruchstellen überall kleine Spaltflächen. Diese mögen auch, ohne Zweifel bei flüchtigerer Beobachtung getäuscht und zur irrigen Annahme einer doppelkörnigen Zusammensetzung, wie sie von Mohs (Min. II. 104) am Dolomit von Rakovac zuerst erwähnt und seither von Vielen citirt wurde, geführt haben. Wenn aber für diese Structur nach dem vermeinten Auftreten an diesem Miemit, von Haidinger die Bezeichnung „miemitisch“ gewählt wurde (Min. 292), so scheint dieser Name auch insoferne wenig passend, als weder das nach seinem Fundorte Miemo genannte toskanische Vorkommen, noch

[1]) p. 122 der Verh. steht irrig Decimeter statt Centimeter. Das grösste uns neuerlich zugekommene Stück hat $13^1/_2$ Cent. längsten Durchmesser. Hauer.

Digitized by Google

andere Miemite jene Structur besitzen. Nach Acchiardi (Min. della Toscana, I 179) bietet ersteres krummflächige Krystalle und lamellare Massen (masse lamellose e lamellari) von licht grünlich-gelber, und seltener von spargelgrüner Farbe. Bei ähnlicher Färbung hat man bekanntlich Varietäten von anderen Fundstellen auch Miemit genannt.

Eine doppeltkörnige Structur kommt demnach an den Miemiten von Zepce und von Rakovac nicht vor, hingegen in ausgezeichneter Weise das Pisolith-Gefüge wie am Aragonit-Pisolith von Karlsbad und darf man wohl für die ersteren auch eine gleiche Bildungsweise, wie sie ehemals aus dem Karlsbader-Sprudel stattfand, annehmen. An Stelle der Granit-Kerne im „Erbsenstein" treten solche von Magnesit im Miemit-Pisolith. Da Magnesit ein oft wiederkehrendes Zersetzungsproduct des Serpentin ist, der letztere in Rakovac und in Zepce auftritt, überdies nach Beudant am ersteren Orte der Miemit auf Gängen im Serpentin erscheint, ist es wohl wahrscheinlich, dass es ein später wieder aufgerissener und zertrümmerter Magnesit-Gang im Serpentin war, aus dem eine Quelle sprudelnd aufstieg, welche um die abgerollten Fragmente des Ganggesteines das eisenhaltige Kalk-Magnesia-Carbonat in concentrischen Lagen absetzte.

Noch einen Fall der „doppeltkörnigen Zusammensetzung" nach Haidinger (Min. 293), den Kalkstein des Hilariberges bei Brixlegg, möchte ich hier berühren. Auch hier zeigt eine Schnittfläche, viel deutlicher noch ein Dünnschliff, eine Pisolith-Structur in kleinem Massstabe, die centralen Partien der Körner anscheinend nur durch eine andere Färbung von den concentrischen zartfaserigen Lagen verschieden. Die „eckigen, polyeder-ähnlichen Zusammensetzungsstücke" sind innig aneinander gefügt und durch spärliche krystallinisch-körnige Calcit-Theilchen nur wenig haltbar verbunden; sie erreichen an dem mir vorliegenden Exemplare höchstens 5 Mm. im grössten Durchmesser.

V. v. Zepharovich. Enargit vom Matzenköpfl (Madersbacher Köpfl) bei Brixlegg.

Den bisher nur von einem europäischen Fundorte, von der Gabe-Gottes-Grube bei Parád in Ungarn nachgewiesenen Enargit fand ich auf Erzstücken aus dem Bergbau am Matzenköpfl, die ich durch Herrn G. Frh. v. Sternbach in Klausen erhielt, und über welche bereits vor längerer Zeit Prof. Pichler im Jahrbuche der geolog. Reichsanstalt, 1869, S. 215 berichtete. In kleinen Höhlungen und auf Klüften der Stufen, welche wesentlich Gemenge von Fahlerz und Eisenkiesen sind, zeigen sich einzeln oder gruppenweise aufgewachsen und von weissen Dolomit-Rhomboedern begleitet, starkglänzende, eisenschwarze Kryställchen von äusserst geringen Dimensionen, — sie erreichen höchstens 1 Mm. in der grössten Ausdehnung, — die goniometrisch vollkommen dem Enargit entsprechen. In den Combinationen treten folgende Flächen auf: oP $\infty P\bar{\infty}$, ∞P, $\infty P\breve{3}$, $\infty P\breve{\infty}$, $\frac{1}{2} P\bar{\infty}$, $P\bar{\infty}$, $P\breve{\infty}$, $\frac{1}{5} P$; die Formen sind theils würfelähnlich, wenn die drei Pinakoide vorwalten, theils tafelig und makrodiagonal gestreckt durch herrschendes oP; letzteres ist gewöhnlich zart gerieft nach der Makroaxe, ∞P und $\infty P\bar{\infty}$ sind stark vertical, $\infty P\breve{\infty}$, in den würfel-

Digitized by Google

ähnlichen Formen horizontal gerieft. Von den übrigen stets untergeordneten Flächen ist $^{1}/_{5}$ *P* neu; $\infty P\breve{3}$, welches an den Täfelchen mit $\infty P\breve{\infty}$ immer sehr schmal erscheint, wurde von Dauber als zweifelhaft bezeichnet. In einer kleinen Partie der nach ∞P wohl spaltbaren Kryställchen wurden die Bestandtheile des Enargit, Kupfer, Schwefel und Arsen, so wie geringe Mengen von Eisen auf nassem Wege nachgewiesen.

Nach den Mittheilungen des Freih. v. Sternbach, dessen Aufmerksamkeit wir die Kenntniss des seltenen Vorkommens verdanken, findet man im Bergbau am Matzenköpfl, ausser dem bereits von dort bekannten, nur spärlich vertretenen Pyrargyrit, Silber und Kupfer (Min. Lex. II, 297), auch kleine blassgelbe und pellucide oder weisse Calcit-Skalenoeder in Gruppen auf dem dunklen, erzführenden Dolomit, so wie Erythrin-Beschläge auf den Haldenstücken. [1]) Ferner erwähnt v. Sternbach, dass neuestens zu Schwaz im unteren Bergwerksreviere — früher zu Jenbach, heute zu Brixlegg gehörig — Pyrargyrit in Anflügen oder Kryställchen auf lichtgelbem Dolomit angetroffen wurde, ein Vorkommen, über welches bisher nur eine Notiz aus älterer Zeit vorlag; Senger bemerkt nämlich in seiner Oryktographie Tirol's (1821), Seite 66, dass man ehemals auf der Halde der Altzeche bei Schwaz Spuren von Pyrargyrit gefunden habe. (Liebener, S. 227.)

Prof. Dr. Gustav Laube. Notiz über das Murmelthier aus den diluvialen Lehmlagern von Prag.

Vor Kurzem erhielt ich nebst verschiedenen Knochenfragmenten von Bos, Cervus und Equus aus dem Lehmlager an der Kottlarpleka vor dem Reichsthore von Prag auch die Reste eines Nagers, u. zw. zwei gut erhaltene Unterkiefer, Stirnbein, vordere und hintere Extremitäten und Beckentheile. Ich hatte aus dem Zahnbau eben ein Murmelthier erkannt, als mein verehrter Herr College Prof. Fritsch bei mir vorsprach, der meine Ansicht bestätigte und mich auf einen von ihm am 9. Mai 1877 in der böhm. Gesellschaft der Wissenschaften gehaltenen Vortrag verwies, darin er des Vorkommens dieses Thieres aus dem Lehm der Scharka Erwähnung that. Indem er mich auf Blasius „Naturgeschichte der Säugethiere Deutschlands und der angrenzenden Länder“ verwies, theilte er mir noch mit, dass er die Funde als *Arctomys bobac* bestimmt habe. Ein Vergleich des wohlerhaltenen Stirnbeines mit der dort (pag. 278) gegebenen Zeichnung ergab allerdings eine grosse Uebereinstimmung mit Bobak, da mir aber auch K. Th. Liebe's eingehende Abhandlung: „Das diluviale Murmelthier Ostthüringens und seine Beziehungen zum Bobak und zur Marmotte“ (Zoolog. Garten Jahrg. XIX. 2. Heft 1878) zur Hand war, wollte ich es nicht unterlassen, unsere Arctomys mit der Thüringer näher zu vergleichen.

Ich habe zunächst die bei Liebe angeführten Maasse, soweit es möglich war, verglichen, und gebe mit Benützung der dort gegebenen

[1]) Die Erzstücke vom Matzenköpfl enthalten nach N. Kripp auch *As*- und *S*-Verbindungen von *Co* und *Ni*. (Verhandl. der geol. R.-A. 1867, S. 92).

Digitized by Google

Tabelle unter Zusatz der gefundenenen Maasse hievon folgende Uebersicht:

	Arctomys bobac	Arctomys marmota	Arctomys von Wester-egeln	Arctomys von Gera	Arctomys von Prag
Vom Hinterrande der unteren Nagezahnalveole b. zum Hinterrande des dritten (vierten?) Backenzahnes	35·2	37·3	35·5	38·7—41·1	32—35
Vom Hinterrande der unteren Nagezahnalveole bis zum Ende des Condylus	54·35	61·8	—	63·0—70·6	55
Vom Hinterrande der unteren Nagezahnalveole bis zur Spitze des *Proc. coronoideus* . . .	48·5	53·25	48	54·6—56·3	47·5
Die ganze Länge der unteren Backenzahnreihe, gemessen nach den Kronen	20·1	19·3	20·4	20·2	20
Die ganze Länge der Backenzahnreihen, gemessen nach den Alveolenrändern	—	21·4	—	21·7—23·0	22
Länge des Oberarmknochens .	—	—	—	80—85·5	80—89
Breite beim *Condylus externus* und *internus brachii*				24—26·5	23—26
Grösster Durchmesser d. Becken-Gelenkspfanne				12—14	13·8

Hiezu möchte bemerkt werden, dass die Angaben des 1. Maasses bis zum dritten Backenzahn wohl auf einem Druckfehler beruhen mag, anders würde nämlich das bis zum 3. Zahn in der Reihe gefundene Maass (25 Mm.) einzig und allein unter allem anderen nicht stimmen. Ferner sei bei dem von mir gefundenen Maasse des Oberarmes angeführt, dass nur ein sehr grosser Knochen vollständig erhalten ist, während die übrigen die Gelenksköpfe verloren haben, also nicht genau gemessen werden können. Es ergibt sich jedoch augenscheinlich eine Uebereinstimmung der Dimensionen sowohl mit *A. bobac* als auch mit den von Nehring beschriebenen Resten der A. von Westeregeln, die er gleichfalls als Bobak ansprach. Es deuten auch schon die Kieferdimensionen, sowie die Form des erwähnten Stirnbeines auf den mehr gedrungenen Schädel dieses Thieres hin. Die gefundenen Maasse der Extremitäten stimmen aber gut mit Liebe's Angaben. Was nun die weiteren Merkmale betrifft, so finde ich auch am vordersten Backenzahn keinen Vorsprung, auch ist dieser zweiwurzelig wie bei Bobak, es lässt sich aber nicht verkennen, dass man in der starken, hinteren Wurzel zwei verwachsene, oder wie es scheint nur an der äussersten Spitze getheilte Wurzeln vor sich hat. Wenn Liebe vom Thüringer Murmelthier sagt, es habe drei Wurzeln am vordersten Backenzahn mit entschiedener Tendenz zur Entwicklung von nur 2 Wurzeln, so könnte man von unserem sagen, es zeige sich umgekehrtes Verhalten. Endlich deutet nun auch die Farbe der Nagezähne, welche, wenn auch innen gelblich, so doch aussen deutlich mit weissem Schmelz belegt sind, auf Bobak hin.

Digitized by Google

Alle diese Untersuchungen bestimmen mich, der Ansicht des Herrn Prof. Dr. Fritsch beizupflichten, doch hält er das Thier nicht für diluvial: „Auch die Murmelthiere aus der Scharka", sagt er im angezogenen Vortrag, „erwiesen sich als alluvial, trotzdem sie tief im Löss gefunden wurden, denn sie lagen nur in den hineingescharrten, mit Humus ausgefüllten Gängen." Was nun diese letztere Anschauung anbelangt, so bemerke ich hiezu, dass allerdings der Lehm vorhanden sein musste, ehe die Bobaks ihre Baue darin graben konnten, das Ausfüllen der Baue mit Humus beweist aber noch nicht ihr Auftreten in postdiluvialer Zeit, denn die Baue können selbst nur sehr späte und dabei allmälig verrollt sein. Liebe beschreibt das Vorkommen seines Murmelthiers unter ähnlichen Verhältnissen im Uebergang der Schuttlage zum ungeschichteten Lösslehm, also auch aus Ablagerungen der jüngeren Diluvialzeit, deren Grenzen nach oben schwer zu bestimmen sein dürften. Ganz gewiss aber ist, dass das Auftreten dieses eminenten Steppenthieres neben den übrigen jüngeren Diluvialthieren namentlich *Equus fossilis* auch für die spätere Diluvialzeit Böhmens sehr charakteristisch ist, und die Bildung zahlreicher, oft hoch über dem Rinnsale der Flüsse gelegener Lehmmassen, selbst wenn sie vor ihm da waren, als Steppenbildung kennzeichnet; auch darf man wohl annehmen, dass sich schon mit der Aenderung des landschaftlichen Charakters des mittleren Böhmens dieser Steppenbewohner nach Osten zurückzog, was ganz gewiss in einer Zeit eintrat, die wir an das Ende des Quartär setzen dürfen. Ich glaubte vom Vorkommen des Bobak in Böhmen diese kurze Nachricht schon deshalb veröffentlichen zu sollen, weil durch die oben beregten Funde dieses Thieres im Lehm von Westeregeln und noch mehr durch Liebe's Abhandlung die Bedeutung des jungdiluvialen Murmelthieres für das Quartär hervorgetreten und dadurch zugleich für die Verbreitung dieses Thieres ein neuer Punkt festgelegt wird, welche sich nun schon im weiten Bogen von Westeregeln bei Braunschweig über Ostthüringen und Mittel-Böhmen gegen Osten hinzieht, wenn man der allerdings ziemlich subtilen Unterschiede wegen das von Liebe aufgefundene Murmelthier nicht für etwas besonders gelten lassen will.

Th. Fuchs. Anthracotherium aus dem Basalttuff des Saazer Kreises.

Das letzte Heft des Jahrbuches der k. k. geologischen Reichsanstalt enthält eine äusserst interessante Arbeit von D. Stur über die Altersverhältnisse der nordböhmischen Braunkohlenbildung, in welcher derselbe, auf Grundlage einer directen Beobachtung der Lagerungsverhältnisse, eine sehr genaue Gliederung und Parallelisirung derselben aufstellt, welche allerdings vollständig von jener abweicht, die man bisher, gestützt auf die Untersuchung der Floren, supponirte.

Ein wesentliches Moment in dieser Darstellung ist der Nachweis, dass die Basalteruptionen des nördlichen Böhmen genau so wie jene der Rheingegend der aquitanischen Stufe zufallen, und wird hiefür als Beweis auch das durch Suess nachgewiesene Vorkommen von Anthracotherium in der Braunkohle von Lukowec im Leitmeritzer Kreise angeführt.

Digitized by Google

Es wird unter solchen Umständen gewiss die Mittheilung von Interesse sein, dass das k. k. Hof-Mineraliencabinet vor Kurzem durch Hofrath v. Hochstetter einen sehr schönen Anthracotheriumzahn aus der Saazer Gegend erhielt, welcher, nach dem anhaftenden Materiale zu urtheilen, nur aus dem Basalttuffe stammen kann. Der Zahn ist ein erster Prämolar des Unterkiefers und könnte, seiner Grösse nach zu urtheilen, ganz gut von *A. magnum* herrühren.

Th. Fuchs. Weiche Conchyliengehäuse im Alt-Ausseeer See. Herr K. Kölbel, Assistent am k. k. zoologischen Hof-Cabinete, welcher sich im verflossenen Herbste einige Zeit am Alt-Ausseeer See aufhielt, um denselben vermittelst des Schleppnetzes nach Crustaceen zu untersuchen, theilte mir nachstehendes interessante Factum mit.

Nachdem das Schleppnetz in der Mitte des Sees bei einer Tiefe von circa 36 Klft. stets nur einen zähen, grauen Schlamm ohne erkennbare organische Reste heraufgebracht hatte, kam dasselbe in der Nähe der Trisselwand bei einer Tiefe von 15—20 Klft. plötzlich bis zu $^3/_4$ Theilen mit leeren Schneckengehäusen gefüllt zum Vorschein. Dieselbe Erscheinung wiederholte sich einigemal, und es stellte sich überhaupt heraus, dass hier eine förmliche Muschelbank existire, welche in der Richtung der Trisselwand fortstreiche und eine Breite von circa 12 Klft. besitze.

Die Gehäuse gehörten fast ausnahmslos der *Bithynia tentaculata* und *Valvata piscinalis* an und kamen in solchen Massen zusammengehäuft vor, dass man nur mit Mühe dazwischen anorganische Partikel erkennen konnte.

Das Merkwürdigste bestand jedoch darin, dass sämmtliche Schalen vollkommen weich und plastisch waren, so dass man sie in der Hand zu einer teigartigen Kalkmasse zusammendrücken konnte, und es war diese Erscheinung so auffallend, dass selbst die Bootsleute ihre Verwunderung darüber äusserten, indem sie sagten, sie hätten so etwas noch niemals gesehen.

Beim Austrocknen wurden die Schalen jedoch wieder vollkommen hart.

Es braucht wohl nicht erst hervorgehoben zu werden, wie wichtig diese Beobachtung in Hinsicht auf die Verdrückungen und Verquetschungen ist, welche man so häufig bei Petrefacten bemerken kann.

M. V. Lipold. Das Alter der Idrianer Quecksilbererzlagerstätte.

Dass wir in Idria die ohnehin seltenen Mittheilungen über Quecksilbererzbergbaue mit ganz besonderem Interesse verfolgen, ist wohl erklärlich. So auch die Mittheilung meines verehrten einstigen Arbeitsgenossen bei der geologischen Reichsanstalt, Herrn F. Gröger: „Der Idrianer Silberschiefer," — in den „Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt" Nr. 5, 1879, Seite 105 u. f.

Da indessen in dieser Mittheilung eine unrichtige Angabe enthalten ist, finde ich es für nöthig, dieselbe zu berichtigen, damit nicht eine irrige Ansicht über die Idrianer Erzlagerstätte, namentlich über das Alter derselben, in der Literatur verbreitet werde.

Herr Gröger sagt nämlich in seiner Mittheilung, dass „das Idrianer Zinnober-Depôt längere Zeit als der Steinkohlenformation

Digitized by Google

angehörend betrachtet" wurde, dass jedoch zu Anfang der siebziger Jahre „die Herren Ambrož (?), Lipold und Stur den Beweis erbracht" haben, „dass das Idrianer Zinnober-Depôt zur Zeit der oberen Trias gebildet worden sei."

Der Nachweis, dass die Idrianer Erzführung sich nicht in Schichten der Steinkohlenformation, sondern in solchen der Triasformation vorfinde, ist nicht erst zu Anfang der siebziger Jahre geliefert worden. Ich habe bereits in meinen „Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebung von Idria in Krain" [1]) mitgetheilt, dass schon im Jahre 1859 bei der Erweiterung des Barbaraschachter-Füllortes im tiefsten Barbarafelde rothe Schiefer mit *Myacites fassaensis*, d. i. charakteristische „Werfener Schichten" angefahren wurden. Auch andere Petrefactenfunde wurden in der Grube schon vor dem Jahre 1867, in welchem ich die Leitung des Idrianer Montanwerkes übernahm, gemacht, so dass bei mir beim Beginne meiner geologischen Specialstudien über das Alter der Idrianer Gebirge im Jahre 1867 kein Zweifel mehr obwaltete, dass das Idrianer Erzdepôt sich in Schichten der Triasformation vorfinde. Das Verdienst, den obigen Nachweis geliefert zu haben, gebührt daher weder mir, noch den Herren Ambrož und Stur, sondern der aufmerksamen Beobachtung und dem unermüdlichen Petrefacten-Sammlungseifer meines Amtsvorgängers, des Bergrathes Sigmund v. Helmreichen.

Was aber die Angabe des Herrn Gröger, dass das Idrianer Zinnober-Depôt zur Zeit der oberen Trias gebildet worden sei, d. h. dass die Idrianer Erzführung mit den oberen Triasschichten gleichen Alters sei, anbelangt, so ist es mir nicht bekannt, ob und wo Herr Ambrož den Beweis hiefür erbracht hat [2]). Ich aber und mein verehrter Freund, Herr Vicedirector Stur, haben im Gegentheile eine andere Ansicht über das Alter der Idrianer Erzlagerstätte öffentlich ausgesprochen.

Ich habe in meinen obangeführten „Erläuterungen" am Schlusse (Seite 456) bemerkt, „dass die eigentliche Erzführung in dem Idrianer Quecksilber-Bergbaue nur den Triasschichten — eigenthümlich ist", d. h. nur in diesen Schichten auftrete und nicht auch in den darüber lagernden Schichten der Steinkohlenformation, oder in jüngeren Formationen, deren Vorhandensein in dem Grubenbaue bisher nicht nachgewiesen ist. Ich habe a. a. O. (Seite 447) ferner bemerkt, dass die grosse Idrianer „Dislocationsspalte erst nach Ablagerung aller triassischen Schichten und wahrscheinlich auch erst nach Ablagerung der Kreideformation entstanden ist", — und endlich a. a. O. (Seite 448), „dass das Streichen des Idrianer Erzlagers genau in die Linie des Streichens der Dislocationsspalte" fällt, und es keinem Zweifel unterliegt, „dass die Bildung der Erzlagerstätte von der Bildung der letzteren abhängig war".

[1]) Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 1874. 24. Bd. 4. Heft Seite 455.

[2]) Herr Ambrož, dessen Verdienst, als h. o. Bergverwalter sich mit der Auffindung und Sammlung von Petrefakten im Grubenbaue mit Eifer und Verständniss befasst zu haben, ich gerne und dankbar anerkenne, hat meines Wissens an der Feststellung der Formationen der Idrianer Gebirge direkt und publicistisch sich nicht betheiligt.

Digitized by Google

Damit habe ich vorläufig ausgesprochen, dass zwar die Idrianer Erzlagerstätte nur in Triasschichten sich vorfinde, dass aber das Alter der Erzlagerstätte ein jünger als triassisches, und wahrscheinlich ein postcretaci'sches ist.

Viel bestimmter hat sich hierüber in seinem Reiseberichte: „Geologische Verhältnisse des Kessels von Idria in Krain“ [1]) Herr Stur ausgesprochen, welchen ich bei seiner Anwesenheit in Idria darauf aufmerksam machte, dass, nach den Terrainverhältnissen über Tags zu urtheilen, es höchst wahrscheinlich sei, dass ein Theil der in der Stadt Idria vorkommenden Kreidekalke in die Haupt-Dislocationsspalte versunken sei. Herr Stur erklärt nämlich a. a. O. (Seite 240), „dass die Imprägnation der betreffenden Trias-Schichten mit Quecksilbererzen erst nach der Ablagerung der Kreidekalke stattfinden konnte, dass sie somit in die Tertiärzeit, oder sogar in die Diluvialzeit falle und gleichzeitig sein könne mit jenen Erzlagerstätten, die sich in den Trachyten finden“.

Rücksichtlich des Vorganges bei der Imprägnirung des sogenannten „Silberschiefers“ mit metallischem Quecksilber ist es wohl gewagt, ein Urtheil zu fällen ohne eingehendes Studium und ohne skrupulöse Berücksichtigung der Lagerungsverhältnisse und des Charakters der Erzlagerstätte und der diese umhüllenden Gesteine selbst. Herr Gröger, welcher das Idrianer Erz-Depôt als gleichzeitig mit den dasselbe beherbergenden Triasschichten gebildet annimmt, sucht nachzuweisen, dass das Quecksilber im „Silberschiefer“ sich auf „secundärer Lagerstätte“ befinde und (daher nachträglich und später) in Dampfform aus dem unterliegenden Zinnober-Depôt aufgestiegen und durch Sublimation auf diese „secundäre Lagerstätte“ gekommen sei.

Ich meinestheils, überzeugt von dem jüngeren Alter des Erz-Depôts im Vergleiche zum Alter der es beherbergenden Triasschichten, bin hingegen der Ueberzeugung, dass die Imprägnation des Silberschiefers mit metallischem Quecksilber nicht später, sondern gleichzeitig mit der Ablagerung der Erzführung selbst in den Triasschichten erfolgte. Auch erkläre ich mir den Umstand, dass in dem die Erzführung überlagernden Silberschiefer bisher nur metallisches Quecksilber vorgefunden wird [2]), im Erz-Depôt aber vorzugsweise Zinnober vorkommt, in anderer Art, als Herr Gröger. Die Darlegung dieser Erklärungsart würde jedoch so weitläufige Erörterungen nöthig machen, dass sie an dieser Stelle nicht am Platze wäre.

Nur eines erlaube ich mir zu Herrn Gröger's „Mittheilung“ noch zu bemerken.

Herr Gröger sagt, dass „die Thonschiefer mit grosser Begierde Wasser aufnehmen“, — wobei eine Volumsvermehrung derselben stattfindet, — dass man „in allen (?) denjenigen Theilen des Idrianer Grubenbaues, wo Thonschiefer vorwaltend sind, eine auffallend hohe Temperatur findet, — und dass es demnach wohl klar ist, dass die höhere Temperatur der Idrianer Grube in den in Thongesteinen

[1]) Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt. Jahrgang 1872. Nr. 11, Seite 235 u. f.

[2]) In Gailthaler Schichten an anderen Stellen der Grube finden sich auch Imprägnationen von Zinnober vor.

Digitized by Google

stehenden Bauen in der Aufnahme von Wasser durch das ausgetrocknete Gestein zu suchen sei".

Ich muss leider gestehen, dass mir diese Erklärung der höheren Temperatur der Idrianer Grube nicht klar ist. Mir ist es nicht bekannt, dass Thonschiefer, Thongesteine oder Thone bei einer mechanischen Aufnahme von Wasser, selbst bei damit verbundener Volumsvermehrung, sich erwärmen und Wärme ausstrahlen. Wir in Idria erklären uns auch die hohe Temperatur mancher Strecken und Feldorte in der Grube in anderer Art, u. zw. als Folge der chemischen Zersetzung der in den Gesteinen mit einbrechenden Pyrite bei Luftzutritt, daher als Folge eines bekanntlich Wärme entwickelnden chemischen Processes. Strecken und Orte, in welchen Pyrite nicht vorkommen, welcher Fall ausserhalb der erzführenden Schichten als Regel gilt, besitzen, wenn auch in Thonschiefern getrieben, in Idria keine abnorm hohe Temperatur, und solcher in Thonschiefern getriebenen Strecken mit gewöhnlicher Temperatur gibt es mehrere.

Dr. Edm. von Mojsisovics. Ueber einige neue Funde von Fossilien in den Ostkarpathen.

Herr Bergrath B. Walter sandte kürzlich zur Bestimmung mehrere Suiten von Fossilien aus der Umgebung von Pozoritta (Bukowina), durch welche die geologische Kenntniss der Ostkarpathen eine wesentliche Erweiterung erfährt.

1. Die Zone des Trachyceras Aon. Bereits vor einigen Jahren, als mir Herr Bergrath Paul die ersten Fossilien aus den rothen triadischen Kalken der Gegend von Pozoritta übergab, hatte ich aus der Anwesenheit gewisser Daonellen (*D. reticulata*, *D. Pichleri*) geschlossen, dass ausser dem durch charakteristische Formen repräsentirten Niveau von Wengen (Zone des *Trachyceras Archelaus*) noch das höhere Niveau des Füreder Kalkes in den Triaskalken der Bukowina vertreten sein müsse. [1])

Heute liegt nun aus einem rothen, marmorartigen Kalke eines anderen, aber nicht näher bezeichneten Fundortes eine ziemlich reichhaltige Cephalopoden-Suite vor, deren Untersuchung mit genügender Sicherheit zu dem Ergebnisse führte, dass man es hier mit Cassianer Schichten in einer ausgesprochenen Cephalopoden-Facies zu thun hat. Der paläontologisch noch sehr ungenügend bekannte Füreder Kalk nimmt aber, wie ich an einem anderen Orte bereits gezeigt habe, beiläufig den Platz der Cassianer Schichten ein.

Der erwähnte rothe Kalk lieferte die folgenden Fossilien:

1. **Trachyceras Aon Mstr.*
2. * „ *nodocostatum Klipst.*
3. **Arpadites furcatus Mstr.?* (= *Goniatites furcatus Mstr.*)
4. „ *orientalis Mojs. nov. f.*
5. **Monophyllites Aonis Mojs. nov. f.*
6. **Megaphyllites Jarbas Mstr.*
7. *Sageceras carpathicum Mojs. nov. f.*
8. ***Lobites hypsocarenus Mojs.*

[1]) Vgl. Paul, die Trias in der Bukowina. Verhandlungen d. Geol. R.-A. 1874, p. 368.

Digitized by Google

9. **Cladiscites striatulus Mstr.*
10. **Joannites Joannis Austriae Klipst.*
11. *Arcestes Reyeri Mojs. nov. f.*, aus der Gruppe der *Bicarinati.*
12. „ *sp. indet.*, aus der Gruppe der *Extralabiati*, verwandt mit *Arc. Barrandei Lbe.*
13. *Orthoceras sp.*
14. *Halobia nov. f.*
15. *Entrochus sp.*

Die Gruppirung dieser Formen nach bereits bekannten anderen Fundpunkten ergibt drei Abtheilungen, nämlich 1. solche Formen, welche bisher nur aus den echten Cassianer Schichten bekannt waren (im obigen Verzeichnisse durch ein vorgesetztes * kenntlich gemacht), 2. Arten, welche bisher nur in der Zone des *Tropites subbullatus* der juvavischen Provinz gefunden worden waren (durch ** bezeichnet) und endlich 3. neue, bisher an anderen Localitäten noch nicht wahrgenommene Formen.

Von den Formen der ersteren Gruppe, welche die relative Majorität ausmachen, ist auf *Trachyceras Aon*, *Trach. nodocostatum* und *Joannites Joannis Austriae* aus dem Grunde ein grösseres Gewicht, als auf die übrigen Formen zu legen, weil diese letzteren bisher entweder nur in kleinen Exemplaren (wie *Monophyllites Aonis*, *Cladiscites striatulus*) aus den Cassianer Schichten bekannt sind, oder Gattungen angehören, welche (wie *Megaphyllites*) in wenig oder gar nicht unterscheidbaren Formen durch mehrere Zonen hindurchreichen. *Arpadites furcatus* ist deshalb zweifelhaft, weil ich bei dessen Identificirung blos auf die Münster'sche Abbildung angewiesen bin.

Der zweiten Gruppe gehört nur eine einzige Form, *Lobites hypsocarenus* an. Ihre Vergesellschaftung mit echten Cassianer Formen rechtfertigt nicht nur meine Ansicht von der beiläufigen Gleichzeitigkeit der Cassianer Schichten und der Zone des *Tropites subbullatus*, sondern bestätigt auch die Richtigkeit meiner Angaben über die am Beginne der karnischen Zeit eintretenden Verbindungen zwischen der mediterranen und der juvavischen Provinz. [1])

Von den Formen der dritten Gruppe erregt insbesondere die *Halobia* Interesse. Das Vorkommen dieser juvavischen Gattung in mediterranen Ablagerungen bestätigt zunächst meine Beobachtung über das Auftreten von Halobien im Füreder Kalk [2]) und liefert sodann einen weiteren Beleg für die am Beginne der karnischen Zeit sich vorbereitende Mengung mediterraner und juvavischer Elemente. Ich habe kaum nöthig daran zu erinnern, dass von der juvavischen Gattung *Cladiscites* dasselbe, wie von *Halobia* gilt.

---

[1]) Vgl. Faunengebiete und Faciesgebilde der Triasperiode. Jahrb. d. Geol. R.-A. 1874, S. 93. — Dolomitriffe von Südtirol und Venetien, Seite 58. Die daselbst vorkommenden Angaben über das erste Erscheinen von *Lobites* und die Provenienz der juvavischen Lobiten sind in Folge der seither gemachten Entdeckung von Lobiten in den Wengener-Schichten des Bakonyer Waldes, sowie der oben im Texte mitgetheilten Auffindung des *L. hypsocarenus* in den Cassianer Schichten der Bukowina zu modificiren.

[2]) Loc. cit., ferner „*Daonella* und *Halobia*“, Abhandl. d. Geol. R.-A., Bd. VII, 2. Heft, S. 6, Fussnote 4.

Digitized by Google

2. Die Zone der Avicula contorta? Ein Stück hellen, dem nordalpinen Dachsteinkalk sehr ähnlichen Kalkes enthält eine *Spiriferina*, welche nach der Bestimmung des Herrn Dr. Bittner mit *Spiriferina uncinata Schafh.* vollständig übereinstimmt. So gewagt es wäre, nach diesem vereinzelten Fossil auf Bildungen rhätischen Alters zu schliessen, so trägt dasselbe doch bei, die Vermuthung zu nähren, dass die von Paul [1]) geschilderten obertriadischen Kalke der Bukowina trotz ihrer geringen Mächtigkeit eine grössere Anzahl altersverschiedener Horizonte repräsentiren.

3. Unteroolith. Ein ganz besonderes Interesse knüpft sich an die unerwartete, für die Karpathen-Geologie hochwichtige Entdeckung mitteljurassischer Fossilien in Gesteinen, welche nach ihrer petrographischen Beschaffenheit der Kategorie des sogenannten Karpathen-Sandsteines zufallen. Nach einer freundlichen Mittheilung des Herrn Bergrath Paul gehören die fraglichen, dünnplattigen, im frischen Zustande graublauen Kalksandsteine der untersten Abtheilung des dortigen Karpathen-Sandsteines an, und wurden dieselben, da höher Gesteine mit Neocom-Aptychen folgen, in Ermangelung anderer Anhaltspunkte mit den neocomen Schichten zusammengefasst.

Herr M. Vacek, welcher auf meine Bitte eine genaue Untersuchung der vorliegenden, theils von mir selbst, theils von ihm aus dem Gesteine losgelösten, ziemlich gut erhaltenen Fossilien vornahm, fand die folgenden, sämmtlich dem Unteroolith angehörigen Formen:

1. *Stephanoceras Gervillei Sow.*
2. *Isocardia gibbosa Münst.*
3. *Pecten cf. spathulatus Röm.*
4. *Pseudomonotis Münsteri Bronn.*
5. *Ostrea cf. calceola Ziet.*
6. *Terebratula Buckmanii Dav.*
7. *Terebratula cf. perovalis Sow.*
8. *Rhynchonella spinosa Dav.*

Da nach den, von Paul in der „Geologie der Bukowina" mitgetheilten Profilen die Schichtenfolge der Karpathen-Sandsteine keinerlei Discordanzen oder Unregelmässigkeiten erkennen lässt, so müsste man annehmen, dass mindestens der mittlere und obere Jura in den Karpathen der Bukowina durch die merkwürdige Karpathen-Sandstein-Facies vertreten wäre. Da jedoch Paul das klippenartige Auftreten der Triaskalke und älterer Bildungen betont, wird erst eine eingehende, hoffentlich von Herrn Paul selbst vorzunehmende Untersuchung der Fundstelle abzuwarten sein, ehe man Schlüsse von solcher Tragweite acceptirt. Die Möglichkeit des klippenartigen Auftretens der jurassischen Kalksandsteine muss bis dahin offen gelassen werden.

Prof. **V. Th. Magerstein.** Analyse des Wassers der Bäder in Zuckmantel und Einsiedel in Schlesien.

In den letzten Jahren sind im nordwestlichen Theile des k. k. Herzogthumes Schlesien an zwei Orten — Zuckmantel, in der Freywaldauer und Einsiedel in der Freudenthaler Bezirkshauptmannschaft

---

[1]) Geologie der Bukowina. Jahrb. d. Geol. R.-A. 1876.

Digitized by Google

— Bäder gegründet worden, wozu die eigenthümliche Beschaffenheit des in unmittelbarer Nähe genannter Orte auftretenden Quellwassers Veranlassung gab.

Das besagte Wasser zeichnet sich nämlich durch einen hohen Eisengehalt aus. Es wurde bereits vor mehreren Decennien in Zuckmantel ein Bad errichtet, welches jedoch gegenwärtig dem Verfalle nahe steht. Jenes Bad, auf welches vorliegende Zeilen Bezug haben, hat die Commune Zuckmantel vor etwa zwei Jahren vollständig eingerichtet; übrigens stammt das Wasser des alten, jetzt verfallenen Bades aus denselben Quellen, wie das des Neubades.

Das Wasser des Zuckmanteler Bades wird von den oberen Partieen des Gebirges, wo eben die Quellen an den Tag treten, durch hölzerne Röhren geleitet. Doch eine Quelle, genannt „Heinrichsquelle", die bereits seit langer Zeit bekannt ist, kommt unweit des Badehauses aus einer steinigen Kluft zum Vorschein, wobei der Schlamm am Grunde eine Art Aufwallung zeigt.

Das Aufwallen des Schlammes hängt — laut Aussage Vieler, insbesondere des Bademeisters — in einer gewissen Beziehung mit der Witterung zusammen. Ein stürmisches Aufstossen des Schlammes deutet auf Winde, beziehungsweise Regen; wogegen ein ganz ruhiges Strömen des Schlammes grösstentheils vor Eintritt schönen Wetters stattfindet.

In Einsiedel dagegen besitzt das eisenhältige Wasser weniger Steigkraft; es musste hier ein grösserer Brunnen angelegt werden, der das Bad mit dem nöthigen Wasser versieht. Beide Quellen entspringen in dem krystallinischen Schiefergebirge von Obergrund.

Die Analysen wurden von mir in dem chemischen Laboratorium der landwirthschaftlichen Landes-Mittelschule zu Ober-Hermsdorf ausgeführt.

A. Wasser der Heinrichsquelle in Zuckmantel. Dasselbe ist klar, scheidet aber an der Luft insbesondere beim Erwärmen einen rostbraunen Satz ab.

Das specifische Gewicht des durch Filtriren von dem Schlamme getrennten Wassers beträgt bei 16° C. 1·0019; es zeigt eine neutrale Reaction, schmeckt metallisch und ist geruchlos.

Zehn Liter wurden zur Trockne eingedampft, wobei wieder eine ansehnliche Menge von Eisenhydroxyd ausgeschieden wurde. Die Gesammtmenge des Rückstandes betrug 1·721 Gr. Die Analyse desselben ergab:

	Auf 10 Liter des Wassers Gr.	In Procenten des Rückstandes
Eisenoxyd	0·6692	38·884
Aluminiumoxyd	Spur	Spur
Calciumoxyd	0·2138	12·423
Magnesiumoxyd	0·0482	2·858
Kaliumoxyd	0·1562	9·076
Natriumoxyd	0·2673	15·531
Kieselsäure	0·0430	2·498
Schwefelsäure	0·2466	14·328
Phosphorsäure	Spur	Spur
Kohlensäure	Spur	Spur
Chlor	0·0352	2·045

Digitized by Google

Das Eisen ist im Wasser in Form eines Oxydulsalzes anwesend und wurde nur analystisch als Oxyd bestimmt.

Der Quellsatz ist — so lange derselbe von der Luft abgeschlossen bleibt — eigentlich ein Gemische von Eisenhydroxyd mit Eisenhydroxydul, so dass die Farbe des Schlammes nicht ausgesprochen rothbraun ist. Letztere Farbe besitzen die oberen Schlammschichten, während unter diesen der Satz bläulich gefärbt erscheint. An der Luft färbt sich der Schlamm durchgehends rothbraun.

Der bei 100° C. getrocknete Quellsatz verliert beim Glühen 14·524 Percent, der in Säuren unlösliche Theil beträgt 11·010 Percent, in die salpetersaure Lösung übergeht an:

Eisenoxyd	72·600	Percent
Aluminiumoxyd	1·005	„
Calcium-Carbonat	0·289	„
Magnesiumoxyd	Spuren	
Alkalien	Spuren	
Schwefelsäure	0·403	„
Phosphorsäure	Spuren	
Chlor	Spuren	

Im feingeriebenen Zustande lässt sich der Quellsatz ganz gut zur Herstellung von brauner Oelfarbe verwenden. Durch Ausglühen des Satzes wird die Farbe dunkler und schöner.

B. Wasser von Einsiedel. Das zur chemischen Analyse eingeschickte Wasser wurde dem Brunnen in einer Zeit entnommen, in der derselbe weniger in Anspruch genommen wurde. Das Wasser setzte in dem Gefässe weniger Schlamm ab, was darin Begründung finden mag, dass die Pumpe des Brunnens blos das klare Wasser hebt, den Schlamm dagegen am Grunde des Brunnens liegen lässt.

Das specifische Gewicht dieses Wassers beträgt bei 16° C. 1·001; die Reaction ist ebenfalls neutral; der Geschmack ist auch ein metallischer und das Wasser zeigt einen schwachen sumpfigen Geruch.

Beim Eindampfen zur Trockne schied sich ebenfalls Eisenhydroxyd aus.

Der Rückstand von 10 Liter Wasser betrug 0·3616 Gr. Seine Analyse ergab:

	Auf 10 Liter des Wassers Gr.	In Procenten des Rückstandes
Eisenoxyd	0·2600	71·902
Aluminiumoxyd	Spur	Spur
Calciumoxyd	0·0218	6·028
Magnesiumoxyd	0·0129	3·567
Kaliumoxyd	0·0115	3·180
Natriumoxyd	0·0037	1·023
Schwefelsäure	0·0185	5·116
Phosphorsäure	Spur	Spur
Kieselsäure	Spur	Spur
Chlor	0·0296	8·186

Auch hier wurde das Eisen als Oxyd bestimmt, ist aber im Wasser als Oxydul vorhanden.

In 100 Gew.-Theilen des Schlammes sind enthalten:

In Säuren unlösliche Silicate	6·219	Percent
Eisenoxyd	46·188	„
Aluminiumoxyd	6·590	„
Calciumoxyd	20·381	„

Digitized by Google

Magnesiumoxyd	0·073	„
Alkalien	Spuren	
Schwefelsäure	0·365	„
Phosphorsäure	0·598	„
Kohlensäure	18·914	„
Chlor	0·659	„

Der Schlamm der Einsiedeler Quelle zeichnet sich durch einen bedeutenden Gehalt an Calcium-Carbonat aus, welcher wohl von den devonischen Kalksteinen abzuleiten ist, welche nahe an dem Orte, der selbst auf Thonschiefer liegt, anstehen.

Bei Zuckmantel tritt zwar auch der devonische Kalk auf; derselbe befindet sich jedoch in tieferen Lagen als das Bad selbst; die Quellen entspringen in dem hochgelegenen Schiefergestein.

J. Kušta. Ueber die Schichtenreihen am südöstlichen Rande des Rakonitzer Beckens.

Die am südöstlichen Rande des Rakonitzer Beckens zu Tage kommenden und an den Thonschiefer angrenzenden Schichten des Rakonitzer Beckens werden in einer mehr oder minder schmalen Zone als Carbon angesehen und die daselbst durch den Bergbau erschlossenen Flötze der Radnicer Oberflötzgruppe zugezählt. Eine nähere Betrachtung lehrt aber, dass auch an dieser Grenze des Beckens mehrere Horizonte vertreten erscheinen, ja dass sich da selbst das Grundflötz der unteren Radnicer Schichtengruppe unterscheiden lässt, wodurch die zwischen dem Radnicer, Rakonitzer und den anderen Becken Böhmens herrschende Analogie ergänzt wird.

Das hangende, von rothgefärbten Schichten überlagerte Flötz finden wir in jener Zone bei „Moravia", „Krčelák", Lubna und Hostokrej entwickelt. Eine nähere Vergleichung der Flora dieser Flötze wird über ihr Verhältniss zu einander zu dem sogenannten nördlichen oder hangenden Flötzzuge und zu den fünf von Bergrath Stur aufgestellten Horizonten der böhmischen Centralbecken entscheiden. Doch hat es schon jetzt den Anschein, der nördliche, durch Thierreste der „Schwarte" gekennzeichnete Flötzzug werde von dem südlichen, liegenden Flötzzuge durch keine scharfe Linie abgegrenzt, sondern er überlagere vielmehr an den meisten Punkten den ganzen sogenannten Liegendzug. Mit der Auffindung der „Schwarte" bei Herrendorf (Meine Mitth. in den Verh. der k. k. g. Reichsanst. 1878, Nr. 16) ist der die Fischüberreste führende Hangendzug der silurischen Grenze des Beckens bedeutend herangerückt, und es liegt sogar die Aussicht nahe, dass man auch an den äusseren Punkten des Beckens, wie bei „Moravia", Lubna etc., seine Repräsentanten in dem Niveau der hiesigen Hangendflötze entdecken werde. Diese Ansicht wird durch Auffindung der Fischüberreste — des *Amblypterus gigas Frič.* in einem Sphärosiderite aus „Moravia" — vorzugsweise unterstützt. Wir werden auf die Besprechung dieses interessanten Fundes noch zurückkommen.

Was die Rakonitzer Liegendflötze betrifft, so werden dieselben sämmtlich in das Niveau der Radnicer Oberflötzgruppe gestellt. Die Parallele basirt sich bekanntlich vor Allem auf das constante Auftreten charakteristischer Zwischenmittel, von denen sich namentlich das des zweiten und dritten Flötzes durch seine Pflanzenüber-

Digitized by Google

reste: *Noeggerathia foliosa St.* und *Rhacopteris raconicensis St.* auszeichnet. Zu diesen Charakteristiken ist noch beizufügen, dass im Rakonitzer Becken lediglich bei „Moravia“ jene Zwischenmittel mit diesen Pflanzenabdrücken bis jetzt nachgewiesen wurden, wogegen an anderen Punkten dieses Niveau nur unvollständig entwickelt erscheint, und dass zu den für die Oberflötzgruppe bei Radnic und Rakonitz (Moravia) charakteristischen Pflanzen noch die *Noeggerathia speciosa Ett.* hinzutritt. Uebrigens kommt bei „Moravia“ (Tagabraum und Moritzschacht) die *Noeggerathia foliosa St.* in einem bläulichen Schieferthone zwischen dem ersten und zweiten Flötze, bei Lubna aber, wo man sie auch gefunden haben soll, in einem höheren Niveau vor.

Auch die untere Radnicer Kohlenflötzgruppe gelangt bei Rakonitz zur Entwicklung. Hieher gehört vor Allem das gelbe, aus der Umgebung von Rakonitz angeführte Swinaer Gestein von „Krčelák“. (D. Stur, Verh. d. k. k. g. Reichsanst. 1874.) Die Schichten der unteren Gruppe lassen sich aber auch bei „Moravia“ und Hostokrej verfolgen, und selbst das Kohlenflötz derselben, das sogenannte Grundflötz erreicht im Rakonitzer Becken bei „Krčelák“ bedeutende Mächtigkeit.

Im Nachstehenden werden wir die stratigraphischen Verhältnisse der Linie Moravia-Krčelák-Lubna-Hostokrej durch Vergleichung der Uebersichten von Profilen [1]) verdeutlichen.

Das Profil des Johannschachtes der Moravia enthält folgende Schichtenreihe: (Obere Schichten führen wir nur summarisch an.)

	Mächtigkeit			Sohlentiefe		
	Klafter-Mass					
	°	′	″	°	′	″
Verschiedene Sandsteine mit eingelagerten Letten	—	—	—	8	5	1
Kohle (Hangendpflötz)	0	1	3	9	0	5
Weisse Sandsteine mit untergeordneten Letten	—	—	—	30	5	4
II. Flötz: Kohle	0	3	8	31	3	0
II. Flötz: Gesteinsmittel	0	1	3	31	4	3
II. Flötz: Kohle	0	3	9	32	2	0
Schieferthon	1	2	0	33	4	0
III. Flötz Kohle	0	5	0	34	3	0
Weissgrauer Letten	0	3	0	35	0	0
Schwärzlicher Letten	0	3	0	35	3	0
Kohle	0	0	6	35	3	6
Kiesliger Schieferthon	0	1	6	35	5	0
Feiner gelblicher lettiger Sandstein	1	1	5	37	0	5
Weisser Letten	0	0	4	37	0	9
Feiner gelber Sandstein	0	0	8	37	1	5
Weisser Letten	0	0	7	37	2	0
Grobkörniger gelber Sandstein	0	3	6	37	5	6
Fester schwarzer Letten	0	0	9	38	0	3
Milder schwarzer Letten	0	2	0	38	2	3
Fester schwarzer Letten	0	0	6	38	2	9
Thonschiefer.						

[1]) Profile wurden mir von den Herren Bergverwalter Michálek, Münch, Günther und Lorenz mitgetheilt.

Digitized by Google

Wie die Uebersicht des Profils zeigt, wurde in der Tiefe von 9 Klafter ein Hangendflötzchen (welches am Tagabraum und im Moritzschachte fehlt) durchörtert. Die Schichten der Moravia beherbergen mehrere Lager von Sphärosiderit, von denen eins nahe unter dem Hangendflötze auftritt. Aus demselben dürfte jener grössere Sphärosiderit stammen, welcher mit Fischschuppen ganz erfüllt ist, die nach Herrn Dr. Frič dem *Amblypterus gigas Fr.* angehören. Den Sphärosideritknollen habe ich mit anderen Steinen aus Moravia erhalten; doch habe ich mich später überzeugt, dass derselbe wirklich aus Moravia und zwar aus der Halde des Johannschachtes herstammt.

Das erste, fünf Fuss mächtige Kohlenflötz, welches am Tagabraum und im Moritzschachte, also unmittelbar am Rande des Beckens entwickelt und durch ein mit Kohlenflötzchen durchsetztes Zwischenmittel vom zweiten Flötze getrennt ist, fehlt im Johannschachte gänzlich. Der Schieferthon zwischen dem zweiten und dritten Flötze enthält *Rhacopteriden.*

Die der unteren Radnicer Kohlenflötzgruppe entsprechenden Ablagerungen, die unter Anderem auch aus dem gelben Sandsteine bestehen, erreichen im Ganzen die Mächtigkeit von 8 Meter und sind auch in nördlicher Richtung entwickelt. Ein in der horizontalen Entfernung von 360 Meter von dem Johannschachte unter dem dritten Flötze durchgeführter Querschlag ergab eine 10 Meter mächtige, zum Theile auch aus gelben Sandsteinen zusammengesetzte Schichtenreihe. Aus diesem Sandsteine, der jenem von „Krčelák" ähnlich ist, fand ich eine *Zippea*, deren Querschnitt an einen der Carbon-Psaronien, Corda's (Beiträge zur Flora d. Vorw.) erinnert. Die liegendste Schieferthonschichte ist reich an Dolomit. Derselbe ist meist von röthlicher Farbe, eisenoxydhaltig, zuweilen in Rhomboëdern auskrystallisirt und bildet auch bis 6 Centim. mächtige Lagen. Aus dieser unteren Schichtengruppe stammt wahrscheinlich auch ein Stück Conglomerat, welches von kleinen Granatkörnern besäet ist und auf der Halde des Johannschachtes gefunden wurde. Das Conglomerat besteht aus Quarzgeschieben, die mit einer kaolinischen, ausser Granat auch Partikeln von weissem Glimmer und kleine grünliche verwitterte Thonschiefertheilchen enthaltenden Masse verbunden sind. Hiebei dürfte die Erscheinung nicht zufällig sein, dass Granate in der Steinkohlenformation sich bis jetzt nur bei Radnic und zwar auch als Gemengtheil eines Conglomerates der untersten Schichten vorgefunden haben. (Vergl. K. Feistmantel, Sitzg. d. k. böhm. G. d. W. 1861 und Prof. Dr. R. v. Zepharovich, Mineralog. Lexicon.)

Digitized by Google

Uebersicht des Profiles von dem Graf Nostiz'schen Schachte bei Lubna.

	Mächtigkeit			Sohlentiefe		
	Klaftermass					
	°	′	″	°	′	″
Weisse und auch rothe Sandsteine und Letten .	—	—	—	20	5	9
Kohle	—	—	4			
Schieferthon, blau	·	1	1			
Kohle		5	·			
Letten, grau	·	5	·			
Sandstein, weiss, feinkörnig	·	1	6			
Kohlenschiefer	1	3	·	24	3	8
Weisse und graue Sandsteine mit Letten	—	—	—	46	4	4

Weiter wurde in diesem Schachte nicht geteuft.

Die Schichtenfolge in Lubna ist im Vergleich zu der bei Moravia eine andere. Das Kohlenflötz, welches von verschiedenen, darunter auch rothgefärbten Schichten überlagert wird, gehört wohl einem höheren Niveau an. In der Lubnaer Flora vermisst man vor Allem die für Moravia charakteristischen Rhacopteriden [1]). Die Kohle enthält eine Menge von *Carpolithes coniformis Göpp*, ausserdem *Stigmaria ficoides Bgt.*, *Cordaites borassifolia Ung. Lepidodendron laricinum St.* und auch *Lepidostrobus variabilis L.* u. *H.* Erwähnenswerth ist die Sohle des Flötzes. Dieselbe besteht aus einem fein geschichteten, elastischen, dunklen Schieferthone, dessen dünnere Blättchen an einem Zündhölzchen sich leicht entzünden lassen und eine Zeit lang fortbrennen. Dieser Brandschiefer, der 8 Centim. stark ist, erinnert an die Blattelkohle von Nyřan; doch liess sich in demselben weder ein Thierrest noch Phosphorgehalt nachweisen.

Die geognostischen Verhältnisse des Hauptschachtes bei Hostokrej sind folgende.

Unter 43 Meter ist ein schwaches Hangendflötz, bei der Sohlentiefe von 85 M. das erste, 1·5 M. mächtige und darunter bei 88 M. das zweite, 0·85 M. mächtige Kohlenflötz abgelagert. Endlich folgt, wahrscheinlich ein Analogon der unteren Schichtengruppe:

	Mächtig	
Sandstein weiss	9·5	Meter
Schieferthon, schwarzblau, hart („brousky")	0·8	„
Kohle	2·3	„
Schieferthon, schwarzblau, hart (brousky) .	5·4	„
Sandstein, gelb	0·6	„
Kohle	1·3	„
Letten, schwarz	2·—	„

Die liegendste Kohle (1·3 M.) ist verschiefert und wird nicht abgebaut.

Instructiv sind endlich die Verhältnisse von „Krčelák" (südl. von Rakonitz), wo der Charakter der unteren Kohlenflötzgruppe am meisten ausgesprochen ist. Von dem dortigen gelben Gesteine haben

[1]) Die in meiner Mitth. in den Verh. d. k. k. geol. R.-Anst. 1878, Nr. 17 von Lubna angeführte *Sphenopteris muricata Bgt.* gehört unter die Rubrik „Hostokrej", was ich hiemit berichtige.

Digitized by Google

wir im Vorhergehenden Erwähnung gethan. Dieser oft dem Pläner nicht unähnliche Sandstein tritt namentlich auf der nördlichen Seite des silurischen Pavlikover Abhanges, wo es in einem Steinbruche und darunter am Senecer Bache gut beobachtet werden kann, zu Tage und fällt nach Nord-West und gegen Rakonitz unter die höheren Schichten ein. In neuerer Zeit aber wurden in diesen zu Lubna gehörenden und „Krčelák“, auch „Krčel“ genannten Grundstücken durch die Abteufung des Procopi- und des Jacobi-Schachtes der Rakon. Act.-B.-Gesellsch. neue Aufschlüsse gewonnen, wodurch nicht nur die Mächtigkeit des hiesigen Swinaer Gesteins ermittelt, sondern auch neue, dasselbe unterlagernde Kohlenflötze aufgedeckt wurden, die Allem nach dem Grundflötze entsprechen.

Uebersicht der Schichtenfolge des Jacobischachtes der Rakonitzer Actien-Bergbau-Ges.

	Mächtigkeit	Tiefe
	Meter.	
Dammerde, röthlicher Sand und Schotter	3·790	3·790
Feiner gelber Sandstein	1·100	4·890
Weisser Sandstein	3·160	8·050
Fester gelber Sandstein	2·840	10·890
Weisslich grauer Sandstein	0·680	11·570
Sandiger Letten	0·950	12·520
Fester grober Sandstein	4·740	17·260
Grauer Letten	2·450	19·710
Weisser quarzreicher Sandstein	15·190	34·900
Grauer Letten	0·330	35·230
Weisser quarzreicher Sandstein	0·650	35·880
Kohle	0·100	35·980
Letten, grau	0·460	36·440
Feiner weisser Sandstein	0·400	36·840
Kohle	0·120	36·960
Dunkler Letten	0·700	37·660
Sandiger Letten	1·130	38·790
Grauer Sandstein	3·110	41·900
Dunkler Letten	1·290	43·190
Kohle	0·280	43·470
Die folgenden Schichten gehören der unteren Gruppe an:		
Feiner fester Sandstein	1·200	44·670
Feiner gelblicher Sandstein, thonig	6·670	51·340
Grauer sehr fester Sandstein	0·460	51·800
Gelblicher quarziger Sandstein	0·750	52·550
Feiner röthlicher Sandstein	5·650	58·200
Gelblich thoniger Sandstein	3·900	62·100
{ „Kalkkohlenstein“. dunkel	0·300	62·400
{ Kohle	1·580	63·980
Kohlenletten mit schwachen Kohlenstreifen	1·260	65·240
Letten, grau	0·860	66·100
Thonschiefer.		

Rothe Sandsteine fehlen im Jacobischachte gänzlich. Auch die Hangendflötze sind im Jacobi-Grubenfelde weggeschwemmt, und zwar streicht da der Ausbiss derselben parallel mit dem silurischen Pav-

Digitized by Google

likover Abhange, wo endlich selbst die gelben Sandsteine entblösst werden.

Das obere Radnicer Flötz dürfte da bloss durch die bei 35 M., 36 M. und 43 M. erteuften Flötzchen vertreten sein. Vom Grundflötz ist dasselbe durch eine 18·6 M. mächtige Schichte meist gelber Sandsteine getrennt. Der dazwischen eingelagerte „röthliche“ Sandstein besitzt zum Unterschiede von den Sandsteinen des Rothliegenden eine schwach rosenrothe Färbung und eine feine Structur. Das Grundflötz, welches die Mächtigkeit von 1·88 M. erreicht, ist, wie überhaupt in den meisten Fällen, verschiefert und deshalb nicht bauwürdig.

Noch habe ich zu erwähnen, dass der Sandstein von Krčelák in einzelnen Schichten verkieselt, dabei dunkelgefärbt, zuweilen feingestreift erscheint, wodurch er an Jaspis und sogar an den tertiären Opalschiefer erinnert. Er trägt auch hie und da Dendritenzeichnungen. Die daselbst vorkommenden Baumstammüberreste (Sagenarien etc.) sind auch verkieselt. Doch musste der Versteinerungsprocess bei denselben ein anderer sein als z. B. bei den Psaronien und Araucariten des Rothliegenden, wo durch allmählige Substituirung der organischen Masse durch die Kieselsäure sich sogar die mikroskopische Zellenstructur deutlich erhalten hat. Die Versteinerungssubstanz der Baumstämme von Krčelák aber war Thon- und Sandmasse, welche die Stelle der vernichteten organischen Substanz ausfüllte. Die Verkieselung des Steinkernes geschah wie bei der ganzen Letten- oder Sandsteinschichte durch spätere Einwirkung der Kieselgallerte, wobei bloss hie und da die Rinde ihre Structur behielt.

In dem von der Grenze des Thonschiefers etwas nördlicher, doch vom Jacobischachte nicht weit gelegenen Procopischachte werden die hangenden, unter den zumeist rothen Schichten zwischen 38 und 48 M. erteuften, mit grauen Schieferthonen wechsellagernden Flötze abgebaut. Darunter folgen, wie sich aus einer nahe liegenden Bohrung (Hoffnungsschacht, Parz. Nr. 1719) ergab, nachstehende Schichten: Zwischen 48 und 83 M. vorwaltend rothe Sandsteine, darunter unmittelbar drei Flötzchen, zwischen 87 und 110 M. weisse Sandsteine und graue Schieferthone, dann in einem 3 M. starken schwarzen Schieferthone ein Kohlenflötzchen, welches in dem Horizonte des oberen Radnicer Flötzes liegen dürfte. — Nun folgt die untere Schichtengruppe, nämlich weisse und gelbe feinkörnige Sandsteine, die 22 Meter mächtig sind und denen endlich das Grundflötz unterlagert ist, welches aus mehreren, mit Schieferthonen durchsetzten Flötzen und Kohlenschieferablagerungen besteht, von denen das in der Tiefe von 145 M. auftretende, durch ein Zwischenmittel (25 Cm.) getrennte Kohlenflötz die Mächtigkeit von 4·4 M. besitzt. Die Gesammtmächtigkeit des zwischen 138 und 146 M. Tiefe abgelagerten Grundflötzes sammt dem Kohlenschiefer und dem bloss 4 Decim. starken Zwischenmittel beträgt aber 9 M. Unter dem 3 M. mächtigen Schieferthone wurde endlich in der Tiefe von 149 M. der Thonschiefer erreicht. — Auch im Procopischachte wird das Grundflötz nicht abgebaut.

Die untere Schichtengruppe der Steinkohlenformation nimmt von Süden gegen Rakonitz zu ab. Dies ergibt sich aus dem Profile

Digitized by Google

des Bohrloches bei der Maut (südl. von Rakonitz), wo man, nachdem man mächtige Schichten des Rothliegenden, darunter unmittelbar und zwar in der Tiefe von 203 bis 226 M. schwache Flötze und endlich graue Sandsteine und Letten durchsenkt hatte, in der Tiefe von 272 M. auf den Thonschiefer, wahrscheinlich einen unterirdischen Rücken, gelangte. (Der Thonschiefer kommt schon am Rakonitzer Bahnhof zum Vorschein.)

In der Flora von Krčelák wurden bis jetzt keine für das Radnicer Oberflötz, welches da bloss angedeutet erscheint, charakteristischen Fossilien nachgewiesen. (Meine Mittheil. in d. Verh. d. k. k. g. Reichsanst. 1878, Nr. 17, zu der ich noch beizufügen habe, , dass die daselbst angeführten Pflanzen aus dem im Procopischachte abgebauten höheren Flötze, dessen Kohle Calamiten, Sigillarien, Stigmarien Carpolithen enthält, stammen, mit Ausnahme der *Cordaites borassifolia Ung.*, welche in dem gelben Sandsteine gefunden wurde.)

Was die Versteinerungen der unteren Schichtengruppe der Steinkohlenformation von Rakonitz betrifft, so werden von Bergrath Stur aus dem gelben (Svinaer) Gesteine von Krčelák aus einer Einsendung folgende Arten angeführt: *Zippea palaeosa* Stur, *Makrostachya gracilis St.*, *Schizodendron rakonicense* Stur, *Sagenaria dichotoma St.* und *Knorria.*

Ausser *Sagenaria dichotoma St.* habe ich in demselben Sandsteine gefunden: *Oligocarpia* (*Asplenites*) *Sternbergii Ett. sp.*, aus einem Sandsteinstücke am Senecer Bache; doch ist die primäre Lagerstätte derselben unbestimmt. *Sagenaria aculeata St.*, aus dem Steinbruche; Steinkern von *Sigillaria; Cordaites borassifolia Ung.*, im Sandstein am Ufer des Senecer Baches und im Steinbruche; einige Exemplare davon besitzen abgerundete Blattspitzen. Ausserdem im Letten des Grundflötzes, am Jacobischachte die nirgends fehlende *Stigmaria ficoides Bgt.* und die braunen *Carpolithes coniformis Göp.* — Endlich gehört hieher die oben erwähnte *Zippea* von „Moravia“.

Rudolf Hoernes. *Conus Hochstetteri.* (Vergl. Verh. d. g. Reichsanst. 1878, Nr. 9, pag. 191.)

In der für den zwölften Band der Abhandlungen der geologischen Reichsanstalt im Druck befindlichen Bearbeitung der Kegelschnecken der ersten und zweiten Mediterranstufe habe ich in Gemeinschaft mit Herrn M. Auinger einen *Dendroconus* beschrieben, welchem wir den Namen *C. Hochstetteri* gaben. Es ist eine im Tegel von Vöslau nicht gerade selten vorkommende Form, deren Schale sich durch dick keulenförmige Gestalt, stark erhabenes Gewinde, breiten letzten Umgang und eine aus zahlreichen feinen, gelbbraunen Querlinien bestehende Färbung auszeichnet, welch letztere jener des recenten *Conus figulinus Linn.* ganz ähnlich ist.

Unterdessen hat Herr Professor Dr. R. Martin in der mir vorliegenden, Anfangs des Jahres erschienenen ersten Lieferung des palaeontologischen Theiles seines Werkes: „Die Tertiärschichten auf Java, nach den Entdeckungen von Fr. Junghuhn“, einen *Conus Hochstetteri* (wie es scheint der Gruppe *Chelyconus* angehörig) beschrieben. Ich erkenne demselben gerne die Priorität zu, indem ich keineswegs aus der vorläufigen Veröffentlichung der neu aufgestellten *Conus-*

Digitized by Google

Arten am oben erwähnten Orte dieselbe für die von mir und Herrn Auinger unter demselben Namen angeführte Form ableiten möchte.

Da der betreffende Bogen bereits vor längerer Zeit in Druck gelegt wurde, bin ich zu meinem Bedauern nicht im Stande, im Texte selbst den Namen zu ändern, werde jedoch in den Tafel-Erklärungen bemerken, dass der Name *C. Hochstetteri* für die aus dem Tegel von Vöslau stammende Form in *Conus Steindachneri* zu verwandeln sei.

Dr. Ed. Reyer. Tektonik der Granitergüsse von Neudeck und Carlsbad.

Eine unter vorstehendem Titel für das Jahrbuch übergebene Studie [1]) bespricht die folgenden Resultate:

Die „Gare" und die primäre Plattung des Granits sind durch oberflächige Ausbreitung der schlierigen Eruptivmassen bedingt.

Einen gleichen Ursprung haben die „Schlierenblätter".

Intrusive Ergüsse sind charakteristisch für die Masseneruptionen.

Schlierengänge sind Apophysen intrusiver Granitergüsse.

Die Granitergüsse sind auf Spalten emporgedrungen, was die lineare Anordnung der elliptischen Granitbuckel zur Folge hat.

O. Lenz. Die Juraschichten von Bukowna.

Ueber diese, bekanntlich ursprünglich von Prof. Alth in Krakau zur Trias gerechneten Schichten (cf. Die Gegend von Nizniow und das Thal der Zlota Lipa in Ostgalizien v. Dr. Alois v. Alth, Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt 1877, p. 319) sind von dem um die geologische Kenntniss von Galizien so hochverdienten Professor neue Untersuchungen erschienen. In einem Briefe an Herrn Hofrath v. Hauer weist Prof. Alth darauf hin, dass er jetzt, nachdem ein reiches paläontologisches Material vorliegt, die von uns von Anfang an gehegte Ansicht theilt, die bei Nizniow, Bukowna etc. zwischen dem Devon und der cenomanen Kreide auftretenden dolomitischen Kalke und Mergel seien oberjurassisch. Prof. Alth erwähnt über 100 Species, von denen der verhältnissmässig grösste Theil auf das Genus *Nerinea* fällt mit 15 Arten; Ammoniten und Belemniten sind bisher noch nicht gefunden, dagegen ein Nautilus, der mit *N. aturoides* identisch zu sein scheint; von Korallen, Echinodermen und Brachyopoden ist nur wenig gefunden worden, Crinoiden fehlen ganz, so dass sich die Hauptmasse der Species auf Gastropoden und Acephalen vertheilt.

Bekanntlich hat Alth auch Gyroporellen bei Nizniow gefunden, die ihn anfangs zu der Ansicht über den triadischen Charakter jener Ablagerungen verleiteten. Diese Petrefacten werden nun in einer ausführlichen Abhandlung beschrieben (O Galicyjskich gatunkach Skamieniatych Otwornic rodzaju Gyroporella Gümb. Napisat Dr. Alojzy Alth), auf die wir anderwärts zurückkommen werden. Hier sei nur erwähnt, dass Alth drei neue Species beschrieben und ab-

[1]) Die vorliegende Arbeit, an welche sich die Geschichte des Zinnbergbaues im Erzgebirge anschliesst, wurde uns bereits im December v. J. übergeben. Wegen Ueberhäufung mit Manuscripten können wir dieselbe jedoch erst im dritten Hefte des Jahrbuches publiciren. Die Red. des Jahrbuches.

gebildet hat: *Gyroporella podolica*, *G. cyathula* und *G. subannulata*. Ausserdem beschreibt Verfasser in der erwähnten Abhandlung eine Petrascula, die der *P. bursiformis* (*Conodictyum bursiforme Etallon*) sehr ähnlich ist.

Eberhard Fugger. Gasausströmungen in dem Torfmoor von Leopoldskron.

In allerjüngster Zeit wurden in den Torfgründen von Leopoldskronmoos, südlich der Stadt Salzburg, an drei Stellen aus dem Boden strömende, brennbare Gase beobachtet. Das ausströmende Gas besteht nach der vorläufig vorgenommenen Analyse vorwaltend aus Sumpfgas, dann untergeordnet Aethylen, Kohlensäure und Wasserstoff, sowie einer Spur von Schwefelwasserstoff.

Die erste Ausströmung wurde am 14. d. M. beim Kellnerbauerngute Nr. 32, die zweite einige Tage später auf dem Torfstiche des Grabenbauers, etwa 500 Meter weiter westlich, die dritte am 21. Mai beim Felixen Nr. 104 bemerkt. Diese drei Punkte der Gasausströmungen bilden in ihren Verbindungslinien ein gleichschenkliges Dreieck, dessen Basis 500, dessen Schenkel je 800 Meter betragen, was einer Fläche von nahezu 20 Hektaren gleichkommt.

Zum Zwecke der wissenschaftlichen Untersuchung dieser Erscheinung hat sich ein Comité gebildet, welches aus den Herren: k. k. Regierungsrath Dr. Aberle, Ober-Ingenieur Joseph Dauscher, k. k. Professor E. Fugger, k. k. Professor Carl Kastner, k. k. Landesgerichtschemiker Dr. A. Petter, k. k. Professor E. Sacher und Apotheker Dr. Rudolph Spängler besteht.

Die Entdeckung des Gasstromes geschah auf folgende Weise. Auf den Torfgründen des „Kellnerbauern“ ist ein Arbeiter mit seinem Weibe bereits das zweite Jahr mit Torfstechen beschäftigt. Es wird zu diesem Zwecke ein 1 M. weiter Graben gezogen und der Torf bis auf den Grund abgebaut; die einströmenden Torf- und Tagwässer werden durch aus Brettern und Schlamm gebaute Dämme von dem Arbeiter abgehalten. Die Tiefe der Torfschicht bis zum harten Untergrund, welcher hier ziemlich feiner Schotter ist — die einzelnen Stücke haben durchschnittlich nur 2 bis 3 Centim. Durchmesser — beträgt etwas mehr als 3 M.

Der Raum zwischen je zwei Dämmen ist mit Wasser und Torfschlamm ausgefüllt. Im vorigen Sommer bemerkte der Arbeiter, als er einmal aus irgend einem Grunde tief in den Bodenschlamm des Grabens gestossen hatte, ein lange andauerndes „Plodern“ im Wasser, d. h. eine Gasentwicklung, die sich allmälig von selbst wieder verlor, welche jedoch mit denselben Mitteln jederzeit nach Belieben wieder hervorgerufen werden konnte.

Mittwoch, den 14. Mai dieses Jahres, Nachmittags, hatte der Arbeiter beim Torfstechen wieder die Schotterunterlage erreicht, und als er auf dem trockenen Schotter stand, gedachte er sich eine Pfeife Tabak anzuzünden. In dem Momente, als das Zündhölzchen sich entzündete, befand sich vor ihm nach einem schwachen, explosionsartigen Knalle eine riesige Flammensäule, welche ihm sofort Arme und Gesicht verbrannte, und der er wohl rettungslos zum Opfer ge-

Digitized by Google

fallen wäre, hätte ihn nicht sein in der Nähe befindliches Weib rasch aus dem Graben herausgezogen. Dies war um 5 Uhr Abends.

Die Flamme währte ohne Unterbrechung bis 8 Uhr Abends, um welche Zeit man dieselbe endlich durch Uebergiessen des Bodens mit Wasser und Torfschlamm löschte.

Als ich am 16. Mai den Ort besuchte, sah ich zwischen zwei Wällen aus Torf und Torfschlamm im Graben schmutziges, schwarzbraunes Wasser, aus welchem einige Gasentwickelung wahrnehmbar war; als das Wasser ausgeschöpft und daher dessen Tiefe geringer wurde, nahm die Gasentwickelung zu.

Ich liess nun neben dem Walle auf dem trockenen Boden des Grabens so tief graben, bis der Schottergrund erreicht wurde, und dann in diesen hinab noch ein Loch ausarbeiten von etwa 45 Cm. Länge und Breite und 30 Cm. Tiefe. Sowie die Schotterbank erreicht war, hörte man ein Sausen und sah sogar die durch aufsteigende Gase bewegte Luft; sowohl aus der Mitte des Loches, als insbesondere 2 bis 3 Cm. unmittelbar unter der Grenze der Schichten entströmte das Gas. Ich befand mich oben auf dem Torfboden und konnte nur wenig Geruch wahrnehmen, und zwar, wie mir schien, nach Schwefelwasserstoff. Das Thermometer in der freien Luft zeigte 9·3° C., in der Tiefe des Loches im Schotter um 3^h 10′ : 14·1° C. Nun wurde das Gas entzündet; mit einem explosionsartigen Geräusche entstand eine Flamme, welche durchschnittlich 3—4 M. Höhe hatte. Die Verbrennungsproducte waren vollkommen geruchlos, die Hitze war so gross, dass man sich der Flamme kaum auf 3 M. Entfernung nähern konnte.

Nach 3 Minuten wurde in das Loch Wasser eingelassen, welches im Schotter versickerte und erst sich hielt, als auch etwas Torfschlamm demselben beigemengt wurde. Die Flammen schlugen nun zwar nicht mehr so hoch, brannten jedoch lustig weiter und man sah die Gasblasen überall aus dem Wasser emporsteigen, so dass letzteres das Ansehen bot, als ob es sieden würde. Nun wurden grössere Quantitäten Schlamm und Wasser eingelassen, bis die Flamme erlosch. Die hiezu nöthige Wasserschicht hatte etwa 60 Cm. Tiefe.

Am 17. Mai, Nachmittags, hatte sich auf meine Veranlassung zahlreiche Gesellschaft an dem Orte der Gasausströmung eingefunden, unter anderen die Herren Regierungsrath Dr. Aberle, Dr. Petter und die Professoren Sacher und Kastner. Das Loch und der Raum zwischen den beiden jüngsten Wällen, etwa 1 Quadratmeter Fläche, war ziemlich hoch mit Wasser gefüllt und die Oberfläche zeigte nur wenig Gasblasen. Ich liess das Wasser soweit ausschöpfen, bis es kaum mehr 10 Cm. über dem Niveau der Schotterbank stand. Nun war die lebhafteste Gasentwicklung bemerkbar, so dass das Wasser stellenweise bis über 2 Dm. hoch emporgetrieben wurde. Die Temperatur dieses Wassers im Gaswirbel betrug um 2^h 45′ : 10·0°, während die Luft 8·9° C. zeigte.

Nun sammelten wir, Dr. Petter und ich, das Gas unter Wasser mittelst eines Trichters und liessen es durch eine Kautschukröhrenleitung über Wasser in kleine Flaschen aufsteigen, um sie mit Wasserverschluss nach Hause zu transportiren. Eine Eprouvette voll Gas


Digitized by Google

sammelten wir über Quecksilber auf. Dann liessen wir das Gas durch einen gewöhnlichen Schmetterlingsleuchtbrenner und später durch einen Bunsen'schen Brenner ausströmen und entzündeten es. Die Schmetterlingsflamme war sehr schwach leuchtend und blau gefärbt, jedoch sehr heiss; im Bunsenbrenner ohne Luftzutritt gelb, mit Luftzug fast unsichtbar. Es war keinerlei Geruch nach Schwefelwasserstoff oder Schwefeldioxyd zu bemerken.

In Bleiacetatlösung gab eine sehr grosse Menge Gas nach langer Zeit nur eine gelblichbraune Färbung, Barytwasser dagegen setzte einen reichlichen Niederschlag von Baryumcarbonat ab.

Nach vollendeter Untersuchung stiess der Arbeiter an einer trockenen Stelle des Grabens ein Loch bis in den Schotter und entzündete das nun ausströmende Gas, welches eine Flamme von 2 M. Höhe erzeugte.

Weitere Untersuchungen waren hier vorläufig nicht durchführbar. Da aber mittlerweile die Gasquelle beim Felixen, eigentlich Felix Scheerer, bekannt geworden und dieser sich sofort bereit erklärt hat, auf seinem Grunde jede Arbeit zu gestatten, so wird das Comité sofort mit den nöthigen Bohrungen beginnen.

Bei dem letztgenannten Grundbesitzer ist ein eisernes Rohr von 1 Zoll Weite 11 Fuss tief in den Boden getrieben — die Unterlage des Torfes ist hier $1^1/_2$ Zoll Letten, dann folgt der Schotter —, dieses Rohr ist 5 Fuss mit Wasser gefüllt und durch dasselbe strömt das Gas aus und gibt noch eine Flamme von etwa 25 bis 30 Cm. Höhe.

Fr. Bassani. Ueber einige fossile Fische von Comen.

Nachdem ich der k. k. geologischen Reichsanstalt meine Mittheilung über die Fischfauna der Insel Lesina bereits überreicht hatte, [1]) erhielt Herr Professor Suess aus den bituminösen Schichten von Comen einige Fische, die er mir freundlichst zur Untersuchung anvertraute. Da ihr Studium nicht nur die Fauna von Comen bereicherte, sondern auch die Beziehungen zwischen dieser Fauna und jenen von Lesina und Hakel steigert, so beeile ich mich die Namen der aufgefundenen Arten zu geben:

1. *Chirocentrites gracilis* Heck.
2. *Scombroclupea macrophthalma* Heck.
3. *Clupea brevissima* Bl.
4. *Elopopsis Haueri* Bass.
5. *Leptolepis neocomiensis* Bass.
6. *Thrissops microdon* Heck.?
7. *Coelodus?* oder *Palaeobalistum?*

Ueber die zwei ersten Arten, bezüglich welcher die Arbeiten der Herren Heckel und Kner vorliegen, habe ich nichts beizufügen. Die

[1]) Vorläufige Mittheilungen über die Fischfauna der Insel Lesina (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. Sitz. am 22. April 1879). In diese Mittheilung, deren Correctur ich nicht besorgen konnte, haben sich einige sehr störende Druckfehler eingeschlichen. Auf Seite 162, Zeile 42 lese man *Bel. crassirostris* (statt *Belerassipestris*). S. 166, Z. 35: *Aphanepygus*. S. id., Z. 37, und S. 168 Z. 34: *Belonostomus*. S. 167, Z. 1; *Thrissopina*. S. 167, Z. 6 und 43; S. 168, Z. 40 *Thrissops*. S. 167, Z. 30: *Sphyraenidae*. S. id., Z. 31: *Harl*. S. 168, Z. 11 und 43: *Leptolepis*. S. id., Z. 18: *Rhynchoncodes*. S. id., Z. 28: *Crossognathus*. S. 169, Z. 29: *Platax*, *Pagellus* (statt *Blutax*, *Bagellus*). S. id., Z. 38: *Aipichthys*. S. id., Z. 45: *Palaeobalistum*.

Digitized by Google

Exemplare von *Cl. brevissima*, dieser weit verbreiteten Art [1]), und von *Lept. neocomiensis* sind identisch mit jenen aus den Schichten von Lesina. *El. Haueri* ist ein junges, sehr gut erhaltenes Individuum, welches alle dieser Art eigenthümlichen Charaktere darbietet. Das Exemplar n.° 6 stellt nur die Rückseite des Körpers dar, so dass es eine sichere Bestimmung nicht erlaubt; aber dieses Fragment hat so viel Aehnlichkeit mit dem, was man bei den Exemplaren von *Trissops microdon* findet, dass ich annehmen kann, diese Art habe beiden obenerwähnten Faunen angehört. Das Exemplar n.° 7 erlaubt keine specifische Bestimmung, da nur der hintere Theil des Körpers erhalten ist; doch kann ich sagen, dass dieser eine grosse Analogie mit dem vom Libanon herrührenden *Palaeobalistum Goedeli* Heck. zeigt. In Folge dessen sind die Beziehungen zwischen Comen und Lesina, und folglich auch zwischen diesen Localitäten und Hakel vergrössert. Muss man auch festhalten, dass die Fischfauna von Comen älter ist als jene von Lesina, so stehen sich doch beide zweifellos sehr nahe.

Reiseberichte.

K. Paul. Aus den Umgebungen von Doboj und Maglaj [2]).

1. Von der Save ausgehend, erreicht man bei Han Lužani die ersten niedrigen Hügel. Der dieselben zusammensetzende Lehm scheint mit dem Berglehm des nördlichen Karpathenrandes sehr nahe übereinzustimmen.

Gleich oberhalb Derwent sieht man unter diesem Lehm einen Tegel, dann folgt Leithakalk, auf der Strecke bis über Han Marica hinaus vielfach aufgeschlossen. An einer Stelle sah ich auch im Liegenden des Leithakalkes einen grauen Tegel.

Die Neogenbildungen des Zigainlukthales, die ich bei meiner ersten Anwesenheit in Derwent kennen lernte (eine Süsswasserbildung und darüberliegende Austernbank), liegen tiefer als die erwähnten Leithakalkbänke.

ImVeličinkathale tritt ein Formationswechsel ein. Etwas oberhalb der Station Velika beginnen dünngeschichtete Gesteine vom Flyschtypus. Dieselben halten über Kotorsko bis gegen Doboj an. Sie sind ziemlich vielgestaltig; unter anderen sah ich jene auch Hrn. Dr. Tietze wohlbekannten, sphäroidisch sich absondernden Cementmergel, wie wir sie z. B. an der Strasse Munkacs-Stryj, unweit Hars-

[1]) Man kennt *Clupea brevissima* von S. Giovanni d'Acri, vom Berge Carmelo, in Gebel-Suneen bei Beyrut (Proceedings geol. Soc. of London III. Bd., S. 291) von Makrikoi bei Konstantinopel, von Hakel, Lesina und von Comen.

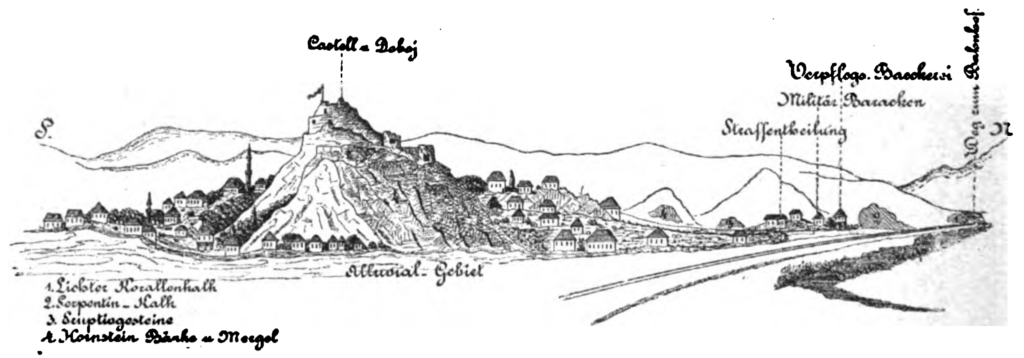
[2]) Anhaltend ungünstiges Wetter, namentlich aber Hochwässer, welche alle Verbindungen hemmten und theilweise unmöglich machten, behinderten sehr wesentlich den Beginn der Arbeiten unseres ersten geologischen Pionniers auf bosnischem Boden. Doch gelang es seiner Energie, schon in den ersten Tagen viele sehr interessante Daten zu gewinnen, welche er in zwei Berichten unter dem Datum Maglaj 9. Mai und Gračanica 15. Mai uns mittheilte. Darf man auch dieselben wohl theilweise nur erst als vorläufige Feststellungen und Eindrücke betrachten, so glauben wir doch, sie allsogleich zum Abdruck bringen zu sollen.
Hauer.


Digitized by Google

falva, nahe an der Trachytgrenze beobachtet und dem jüngeren Eocän zugezählt haben.

Bei Doboj beginnen wieder ganz andere Bildungen. Es sind höchst eigenthümliche grünliche oder braune Gesteine mit weissen Kalkadern, die eine Mittelform zwischen Kalk und Serpentin darzustellen, sehr oft aber auch in verschiedenartige Eisensteine überzugehn scheinen. Unmittelbar vor der Verpflegsbäckerei fallen dieselben steil Nord-Ost. Zwischen dem Bahnhofe und diesem Punkte tritt eine kleine Partie von lichtem, Korallen, Crinoiden und andere undeutliche Fossilreste führendem Kalke auf. Wenn man vom Bahnhofe Doboj gegen die Stadt geht, findet man rechts an der Strasse aufgeschlossen: zuerst den Serpentinkalk (wie ich ihn vorläufig der Kürze wegen nennen will), dann den lichten Korallenkalk (bei 1 auf der beiliegenden Skizze), dann den Serpentinkalk (bei 2), dann (hinter den Militär-Baracken) eine kleine Partie eines grünsteinartigen Eruptivgesteins (bei 3), dann, unmittelbar vor dem Orte, Hornsteinbänke und Mergel, die, abweichend vom Serpentinkalke, mehr nordsüdlich streichen und westlich fallen (4). Der Castellberg von Doboj besteht wieder aus dem Eruptivgesteine[1]), während südlich von der Stadt (hinter den Baracken) wieder die Serpentinkalke aufgeschlossen sind.

Der obenerwähnte Korallenkalk ist am besten vor der Usorabrücke südlich von Doboj aufgeschlossen. Gegen die Usora zu folgt (wie ich glaube ihn unterteufend) ein dünngeschichtetes, röthliches, mergeliges Gestein mit sehr gewundenen Schichten, dann (jenseits der Usora) Serpentin.



Am anderen (rechten) Ufer der Bosna hält der lichte Kalk mit vorwiegend südwestlichem Fallen bis zur Station Kosna an, hier folgen andere Gebilde, die ich nicht näher untersuchen konnte; sie sind dünngeschichtet und fallen entgegengesetzt.

Der Castellberg von Maglaj besteht aus einem jüngeren trachytischen Eruptivgestein.

Etwa $^1/_2$ Stunde (mit der Bahn) südlich von Maglaj beobachtete ich wieder neue Bildungen, die offenbar viel jüngeren Alters sind. Es ist hier durch einen Steinbruch und einen Entwässerungsstollen

---

[1]) Dasselbe ist nach den Untersuchungen von Schafarzik Diabas. Siehe Literaturberichte.

Digitized by Google

für den Bahnbau ein Conglomerat aufgeschlossen, in welchem sowohl Geschiebe des lichten Korallenkalkes, als solche von Serpentin, Hornstein, rothem Jaspis etc. vorkommen. Die Kalkgeschiebe sind zum Theil sehr gross und ziemlich petrefactenreich, doch sieht man nur unbestimmbare Auswitterungen an der Oberfläche. Ueber dem Conglomerate liegt mit flachem nordwestlichen Fallen, dünngeschichtet, ein Wechsel von mürben Sandsteinbänken mit weichen Mergeln und etwas höher ein grünliches Tuffgestein.

Dasselbe Conglomerat findet sich auch weiter nördlich, am anderen (rechten) Bosnaufer am Wege von Maglaj zur Eisenbahnbrücke; es ist hier von dem Eruptivgesteine des Castellberges durch eine Lage röthlichen eisenschüssigen Schiefers getrennt.

2. Nördlich von Kostainica, am Westgehänge des auf der Generalkarte als Tribowa Betajn planina bezeichneten Gebirgszuges (Doboj N.) fand ich in dem im ersten Berichte mehrfach erwähnten lichten Korallenkalke sichere und deutliche Nummuliten. Dieser im Bosnathale zwischen Doboj und Maglaj, sowie weiter gegen Osten sehr verbreitete, hohe Felskämme bildende Kalk (derselbe, welchen Ltn. Rżehak für Jura hielt) ist somit sicher als eocän nachgewiesen und damit der erste paläontologisch feststehende Horizont für die höheren Gebirge des nördlichen Bosnien gewonnen.

Dieser Nummulitenkalk (in welchem ich übrigens sonst an keiner Stelle mehr Nummuliten auffand) setzt die Höhe des Tribowa Betajn beinahe ganz zusammen, doch dürfte über ihm hier auch das schon im ersten Berichte aus der Gegend von Maglaj erwähnte Conglomerat — mindestens stellenweise — aufliegen, da ich Bruchstücke desselben am Gehänge vorfand. Südöstlich gegen das Sprecathal herab liegen unter dem Nummulitenkalk Sandsteine und Serpentinbreccien, auch einige kleine Kuppen wirklich anstehenden Serpentins.

Man könnte sich hiedurch veranlasst finden, die ganze Serpentinformation dieses Theiles von Bosnien, trotz ihrer stellenweise sehr grossen petrographischen Aehnlichkeit mit der oberen Trias der Bukovina, für nicht viel älter als Kreide zu halten. Von Kostainica bis Gračanica ist im Sprecathale nichts mehr zu beobachten, nur sieht man nördlich vom Thale die Nummulitenkalke auf der Höhe der Majevica gegen Süd-Ost fortstreichen.

Bei Gračanica beobachtete ich wieder einen sehr interessanten Durchschnitt. Am Ostgehänge des bei dem genannten Orte in die Spreča mündenden Thales, östlich neben der sehr ausgedehnten, über eine Wegstunde langen Ortschaft, beobachte ich zunächst mit südwestlichem Fallen einen vom bekannten Nummulitenkalke etwas abweichenden Kalk, der mit einem ganz weissen Kalkmergel (petrographisch den Kreidemergeln Podoliens ähnlich) wechselt. Darunter liegt ein röthlicher Sandsteinschiefer. Unter diesem lichter Kalk. Unter diesem endlich ein grauer Fleckenmergel mit seltenen Fucoiden.

War es mir gleich anfangs wahrscheinlich, dass dieser nicht mehr dem Eocän angehöre, so fand diese Vermuthung ihre Bestätigung, als ich nach langem Suchen darin einen Abdruck eines Ammonitenfragmentes und ein deutliches Exemplar von *Aptychus angulicostatus* auffand. Diese Bildungen, die hiernach sicher neocom sind,

Digitized by Google

nehmen gegen unten immer mehr den Flyschkarakter an. Es schalten sich zunächst einzelne Lagen gröberer oder feinerer Sandsteine, sowie dünner, Fucoiden führender Thoneisensteine ein, und endlich findet man auch Lagen der aus den tieferen Stufen der Karpathensandsteine sowohl bekannten, muschlig brechenden, hydraulischen, Fucoiden führenden Mergel. Weiterhin ändern diese Schichten ihr bisher südöstliches Streichen in ein nordöstliches, und bald darauf sieht man sie von lichten Kalken überlagert.

Literatur-Notizen.

V. v. Zepharovich. Mineralogische Notizen. (Jahresbericht des Ver. Lotos in Prag. 1877 und 1878.)

Die Beobachtungen, welche in den beiden zuletzt erschienenen Jahresheften des naturwissenschaftlichen Vereines in Prag enthalten sind, beziehen sich auf die folgenden neueren Vorkommen österreichischer Minerale. 1. Mirabilit-Krystalle aus dem Salzbergbau zu Aussee. — 2. Dolomit von Bleiberg, durch *CaS* gelb gefärbt. — 3. Magnetit-Krystalle von Mte. Mulatto in Süd-Tirol, — 4. Neue Vorkommen auf der Eisenerz-Lagerstelle zu Moravicza im Banat; ausführlichere Erwähnung fanden: Magnetit pseudomorph nach Eisenglanz, Fassaït-Krystalle und derber Pyroxen in radial strahligen oder schaligen Aggregaten, Bismutin, Chrysokoll, Grammatit, Umänderungen desselben in eine weisse Steatit-ähnliche Masse, Quarz-Krystalle durch Amphibolfasern lauchgrün gefärbt und ein dem „Schweizerit" ähnlicher Serpentin. — 5. Neuere Beobachtungen am Thuringit von Zirmsee in Kärnten. — 6. Cerussit-Drillinge von Bleiberg, über denselben im Innern erodirte Calcit-Kryställchen in der Form: R.—4 R mit dem neuen Skalenoëder $R\ ^{6}/_{5}$.—7 Schwefel-Krystalle auf Galenit von der Letzen bei Miss. — 8. Ein flächenreicher Pyrit-Krystall vom Rathhausberge bei Böckstein, mit einem neuen Triakisoktaeder. — 9. Arsenkies-Krystalle aus der Adalberti-Grube in Přibram.

J. Schmalhausen. Beiträge zur Jura-Flora Russlands (Extrait). Mélanges physiques et chimiques. 1879 XI.

Auf Grund der epochemachenden Schrift O. Heer's über die Jura-Flora Ost-Sibiriens und des Amurlandes, gelang es dem Autor drei Floren die vordem einem viel älteren Zeitalter, sogar der älteren Steinkohlenzeit zugerechnet wurden, als zur Juraformation gehörig zu erkennen. Da die betreffende Arbeit im Verlaufe wohl einer längeren Zeit erst veröffentlicht werden kann, macht der Autor jetzt schon auf diese Thatsache aufmerksam. Diese Floren sind nun:

I. Die Jura-Flora des Kohlenbassins von Kusnezk am Altai.
II. Die Jura-Flora des Petschora-Landes.
III. Die Jura-Flora der unteren Tunguska.

Die Kenntniss von der letzteren Flora von Tunguska war bisher am ausführlichsten in der Literatur besprochen worden, in dem dieselbe der Autor in Berlin in der Aprilsitzung 1876 der deutschen geologischen Gesellschaft vorgelegt hatte (Bd. 28, p. 416). Sie wurde damals für eine Steinkohlenflora und, wie Herr Prof. E. Weiss meinte, den untersten Schichten derselben angehörig gehalten.

Eine Pflanze und zwar eine Calamarien-Fruchtähre dieser Flora wurde auch schon abgebildet, und findet man diese Abbildung in E. Weiss bekannter Abhandlung über die Steinkohlen-Calamarien p. 132.

Ich selbst fand Gelegenheit, die betreffenden Stücke der Tunguska-Flora am 15. Juli 1876 in Strassburg im Museum bei Prof. Schimper zu sehen, wo mir dieselbe der damals ebenfalls dort anwesende Autor vorgelegt hatte. Doch war ich damals schon der Meinung, dass diese Flora viel jünger sein müsse, und nicht älter sein könne als triassisch.

In dieser Abhandlung wird der Autor die *Anarthrocanna deliquescens Goepp.* in die Gattung *Phyllotheca* einreihen und eine neue Ginko-ähnliche Pflanze unter dem Namen *Rhipidopsis* beschreiben; ferner Blattfiedern einer Cycadee, die früher unter den Namen *Noeggerathia distans* und *aequalis* bekannt wurden, *Rhiptozamites* benennen und zwischen Zamien und Podozamiten in die Mitte stellen.

Digitized by Google

C. Dölter. Ueber das Vorkommen von Propylit und Andesit in Siebenbürgen. (Tschermak's Mineralog. und Petrogr. Mitth. 1879, 1—16.)

Auf Grundlage der neuerlich von Zirkel aufgestellten schärferen Merkmale zur Trennung von Andesit und Propylit in Nordwest-Amerika bezeichnet es der Verfasser für wünschenswerth, die älteren Beobachtungen über analoge europäische Gesteine zu revidiren und zu ergänzen. Eine wiederholte Untersuchung mancher von ihm selbst beschriebener Gesteine aus Siebenbürgen ergab, dass die mikroskopischen Unterschiede, die Zirkel an den nordamerikanischen Gesteinen zwischen Andesit und Propylit gefunden hatte, auch hier vielfach nachweisbar sind und namentlich bei Quarz führenden Gesteinen schärfer zum Ausdruck kommen, dass es aber auch einzelne Gesteine gibt, welche manche der Charaktere der beiden Typen vereinigen.

Näher besprochen werden dann von Andesiten: das Gestein von Déva, jenes vom Dreifaltigkeitsberge bei Offenbánya, die Quarz-Andesite oder Dacite aus dem Bogdan-Gebirge, von Kis-Sebes, von Sebesvár und vom Hajto. Eigentliche Propylite finden sich nach Dölter in der Schemnitzer Gegend, dann bei Kapnik und Nagybánya; das Gestein von Kisbánya ist ein Quarz-Propylit, die Gesteine von Rodna zeigen bald mehr Propylit-, bald mehr Andesit-Charakter, ohne jedoch den einen oder den anderen Typus in voller Reinheit darzustellen.

Das Endergebniss der Untersuchung scheint uns für eine generellere Auffassung wenig erfreulich. „In geologischer Hinsicht", sagt Dölter, „liegt über etwaige Unterschiede im Vorkommen der Gesteine oder in ihrem Alter bis jetzt kein sicheres Resultat vor. In Siebenbürgen kommen Edelmetalle sowohl in Propyliten als auch in Andesiten vor".

Földtani közlöny 1879, Nr. 3, 4, März-April. Enthält in deutscher Sprache:

Roth v. Telegd. Geologische Skizze des Kroisbach-Ruster Bergzuges und des südlichen Theiles des Leithagebirges, S. 139—150. — Der Verfasser gibt nähere Daten über die bei Gelegenheit der geologischen Detailaufnahme dieses Gebietes beobachteten Verhältnisse des krystallinischen Grundgebirges, dann der dasselbe überlagernden Neogenstufen. Für die Gesammtheit der über der sarmatischen Stufe folgenden Neogen-Ablagerungen bringt er bei dieser Gelegenheit den Namen pannonische Stufe in Vorschlag.

J. Stürzenbaum. Geologische Aufnahme im Comitate Wieselburg. 150 bis 154. In das Aufnahmsgebiet fällt die südsüdöstliche Partie der Hainburger Berggruppe, doch gelang es nicht, daselbst neue Anhaltspunkte zu einer sicheren Altersbestimmung der in dieser Beziehung noch immer sehr zweifelhaften älteren Kalksteine und Dolomite dieser Berggruppe zu gewinnen. — Im Uebrigen hatte es Herr Stürzenbaum nur mit Neogen-, Diluvial- und Alluvial-Ablagerungen zu thun.

Dr. Mor. Staub. *Carya costata* Stb. in der ungarischen fossilen Flora, S. 155. — Sehr wichtig ist die Entdeckung dieser fossilen Frucht, die in einem Salzwürfel aus dem Thordaer Salzstock aufgefunden wurde. Sie liefert einen neuen Beweis für die Gleichzeitigkeit der galizischen und siebenbürgischen Salzablagerungen.

B. v. Winkler. Urvölgyit, ein neues Kupfermineral von Herrengrund, S. 157 bis 159. — Erscheint in dünnen, dem rhombischen Systeme angehörigen sechsseitigen Blättchen von bläulichgrüner bis smaragdgrüner Farbe. Sie sind spaltbar nach oP., haben ein spec. Gew. von 3·132 und ungefähr Gypshärte. Die quantitative Analyse ergab als wesentliche Bestandtheile 6 Molecule Wasser, 4 Kupferoxyd, 2 Schwefelsäure und 1 Kalkerde.

L. Maderspach. Eine neue Zinkerzlagerstätte im Gömörer Comitat. S. 159. Dieselbe befindet sich in einem Seitenthale des Granthales südlich von Svábolka-Zlatna. Sie ist 0·5—1·5 Meter mächtig zwischen schwarzem Kalkstein und schwarzem Schiefer, die wahrscheinlich der Steinkohlenformation angehören, eingeschlossen und besteht hauptsächlich aus Sphalerit mit etwas Zinkspath.

J. v. Matyasowsky. Ein neuer Fundort des *Glenodictum* in Siebenbürgen. S. 160—162. — Das genannte Fossil (vergl. Verh. 1878, pag. 405) wurde von Hrn. Bela v. Inkey im Karpathensandstein der Umgebung von Feredö-Gyogy im Hunyader Comitate aufgefunden.

Anton Péch. Neuere Ausrichtungen in dem Bergbaue von Herrngrund. — Es gelang hinter einer verwerfenden Kluft, die man bisher als die Grenze der Erz-

Digitized by Google

formation betrachtet hatte, die „Grauwacke" wieder anzufahren und somit Hoffnung auf ein neu aufzuschliessendes Abbaufeld zu gewinnen.

Schmidt Alex. Krystallisirter Tetraedrit von Rosenau. S. 164. Die Krystalle, Tetraeder, zum Theil in Combination mit Hexaeder und Dodekaeder liegen in Hohlräumen im Siderit. Sie erlangen bis 2 Centim. Kantenlänge.

Schafarzik Fr. Diabas von Doboj. S. 166. Das Gestein des Festungsberges von Doboj zeigt als wesentliche Bestandtheile Feldspath (Andesin und Oligoklas), Augit, Magnetit und Titaneisenerz; von besonderem Interesse ist die unvollkommene Ausbildung der Augite, die in der Mittellinie der länglichen Krystalle Hohlräume zeigen, in welchen die positiven und negativen Formen der terminalen Pyramidenflächen zu beobachten sind.

Staub M. Fossile Krapppflanze. S. 166. Dieselbe stammt aus dem Trachyttuff von Kniszánye und erhielt den Namen *Rubiacites Hoffmanni*.

Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark. Jahrgang 1878. Enthält folgende für uns wichtigere Arbeiten:

R. Maly. Analyse der gräfl. Meran'schen Sauerbrunnquelle (Johannisquelle) nächst Stainz in Steiermark, S. 3—8.

R. Hörnes. Sarmatische Ablagerungen in der Umgebung von Graz. Nach einer Darlegung der in der neueren Literatur über die sarmatischen Schichten vorfindlichen Beobachtungen und Anschauungen geht der Verfasser in eine nähere Schilderung der in den letzten Jahren in der näheren Umgebung von Graz aufgefundenen, in unseren „Verhandlungen" grösstentheils bereits theils von ihm selbst, theils von Hrn. Dr. Hilber beschriebenen Vorkommen derselben ein. Der Arbeit ist eine kleine Tabelle beigefügt, welche die Gliederung der jungtertiären Meeres- und Süsswasserablagerungen der Steiermark zur Anschauung bringt.

C. Dölter. Ueber ein neues Harzvorkommen bei Köflach. Das Harz ist ein dem Jaulingit nahe stehender Retinit und wird von dem Verfasser als Köflachit bezeichnet.

H. Schmidt. Neuere Höhenbestimmungen in Steiermark: 1. aus dem Sannthal, 2. von Rohitsch und Umgebung, 3. Radegund und Umgebung, 4. Salzkammergutbahn von Stainach bis Schärding.

E. Hussak. Die Trachyte von Gleichenberg. — Die Vorkommen vom Schaufelgraben, Gleichenberger Kogel und Schlossberg sind unter sich gleich und zunächst den von Zirkel aus Nordamerika und von Dölter vom Mt. Ferru beschriebenen Augit-Trachyten verwandt. — Gesteine von der Klamm, unterhalb des Gasthauses zur Klausner-Quelle, dann aus dem Eich- oder Orthgraben sind Augit-Andesite. — Rhyolith endlich findet sich isolirt im Schaufelgraben.

Dr. Em. Bořický. Ueber den dioritischen Quarzsyenit von Dolanky. (Tschermak's Mineral. und Petrogr. Mittheil. 1879. S. 78—85.)

Das in allen seinen Eigenthümlichkeiten genau beschriebene Gestein bildet einen Gang, der nebst anderen vier aus „Felsophyr" bestehenden Gängen in den Felsgehängen des rechten Moldauufers bei den Gärten von Dolanky, unweit Libšic an der Prag-Kraluper Bahn auftritt.

Dr. C. W. Gümbel. Die pflanzenführenden Sandsteinschichten von Recoaro. (Sitzb. d. mathem.-physik. Cl. d. k. bayer. Akad. der Wiss, 1879 Heft 1, S. 33—85.)

Nach einer eingehenden Erörterung der reichen Literatur, welche über die geologischen Verhältnisse der Umgegend von Recoaro vorliegt, theilt der Verfasser die Ergebnisse seiner eigenen Untersuchungen mit, welche zu dem sehr interessanten und wichtigen Resultate führten, dass der untere der beiden pflanzenführenden Horizonte, welche bei Recoaro entwickelt sind, völlig ident sei mit den pflanzenführenden Schichtgruppen bei Neumarkt und bei Fünfkirchen in Ungarn. Ueber dem Grundgebirge, einem Phyllit, liegen zunächst rothe Sandsteine, über welchen in einer Höhe von 6—8 Meter weisse Sandsteine folgen, in deren oberen feineren und mehr schiefrigen Lagen die betreffenden Pflanzenreste eingebettet sind. Dolomitische Bänke, die über diesem Horizonte folgen, betrachtet Gümbel als ein Aequivalent der Bellerophonschichten, und unmittelbar über diesen folgen die grauen und gelblichen Mergelplatten mit *Posidonomya Clarai*.

Digitized by Google

Nach einer weiteren Erörterung über die höheren bei Recoaro entwickelten Triasablagerungen gibt dann Gümbel, nach Bestimmungen die Schimper durchführte, eine Aufzählung der Pflanzenreste selbst, von welchen 15 Arten unterschieden wurden. Dieselben deuten mit beinahe gleichem Gewichte auf obere Dyas-, wie auf untere Triasschichten, und man muss die betreffende Flora als eine intermediäre auffassen zwischen den anderwärts bekannten Floren der Zechsteinstufe und des Röth.

Die Schlussfolgerung, die Gümbel aus den von ihm mit so grosser Genauigkeit und Schärfe festgestellten Thatsachen zieht: man müsse die pflanzenführenden Schichten (und somit natürlich auch die Bellerophon-Schichten) schon der Trias zutheilen, scheint uns keineswegs unanfechtbar; doch aber betrachten wir diese Frage als von lediglich formaler Bedeutung und unterlassen es daher, sie hier weiter zu erörtern.

S. Brusina. Molluscorum fossilium species novae et emendatae in tellure tertiaria Dalmatiae, Croatiae, Slavoniae inventae. (Crosse: Journ. de Conchyliologie 1878, October.)

Lateinische Diagnosen von 28 neuen Arten aus den Gattungen *Melania, Melanopsis, Micromelania Pyrgula, Hydrobia, Fossarulus, Lithoglyphus, Vivipara Valvata, Neritina, Helix, Planorbis, Valenciennesia* und *Unio.*

Th. Fuchs. L'age des couches à Hipparion. R. Comitato geologico d'Italia, Bulletino, p. 14—23.

Der Herr Verfasser vertheidigt mit grosser Energie seine von Herrn De Stefani angefochtene Anschauung, dass die Pikermi-Schichten dem Pliocen, nicht aber dem oberen Miocen angehören.

Petrino Otto Freih. v. Die Entstehung der Gebirge, erklärt nach ihren dynamischen Ursachen, Wien 1879, 8°, 74 Seiten.

Wir müssen uns darauf beschränken, mit wenigen Worten das Erscheinen dieser uns freundlichst übersendeten Schrift anzuzeigen. Die, wie der Verfasser selbst sie nennt, „Hypothesen" über einen Gegenstand, „bei welchem weder an eine experimentelle Nachweisung, noch an eine unmittelbare Beobachtung der wirkenden Agentien gedacht werden kann", sind in so conciser Form vorgetragen, dass es kaum thunlich erscheint, in einem wesentlich knapperen Auszuge seine Ideen wiederzugeben, und noch weniger steht uns der Raum zu Gebote, mancherlei Bedenken, die sich uns gegen einige Ausführungen aufdrängen, zum Ausdruck zu bringen. Nur einen Umstand wollen wir hervorheben. Der Verfasser erwähnt in der Vorrede, dass seine Schrift der Anregung entsprungen sei, die er durch das Buch von E. Suess „die Entstehung der Alpen" erhalten habe, dass sie sich diesem Buche in gewissem Sinne unmittelbar anschliesse und jene physikalischen Kräfte im Einzelnen nachzuweisen suche, welche durch ihr Zusammenwirken den gegenwärtigen Zustand der Erdkruste herbeiführten. Während aber nun bekanntlich Suess die Entstehung der Alpen und anderer Gebirge durch einen von Süd nach Nord gerichteten Horizontalschub begründet, eine Bewegung, welche sich durch die vielfach so deutlich zu beobachtende Aufstauung an der Nordseite der Gebirge zu erkennen gibt, hätte umgekehrt die Theorie Petrino's eine allgemeine Bewegung der oberflächlichen Massen von den Polen äquatorwärts zur Folge, eine Bewegung, die in der Tektonik der bekanntesten Gebirge der nördlichen Halbkugel eine Stütze gewiss nicht findet.

Dr. Fr. Rolle. Mikropetrographische Beiträge aus den Rhätischen Alpen. Wiesbaden 1879. 45 Seiten.

Eine sehr dankenswerthe Arbeit, in welcher der Verfasser die Ergebnisse von mikroskopischen Untersuchungen zusammenstellt, die er gemeinsam mit Herrn Conr. Tropp durchführte, um schärfere Anhaltspunkte zur Charakterisirung und Unterscheidung der so schwierig zu deutenden krystallinischen und halbkrystallinischen Gesteine der Hochgebirge von Graubünden, Chiavenna und Tessin zu gewinnen. Im Allgemeinen erkennt er in diesen Gesteinen mehr weniger hoch metamorphosirte Sedimentgebilde, bezüglich deren Altersbestimmung er sich zumeist den Anschauungen Theobald's anschliesst. So repräsentiren auch für ihn die Casanna-Schiefer, die zwischen granatführendem Glimmerschiefer und Verrucano liegen, die Steinkohlenformation; sie bestehen im Wesentlichen aus Quarz und Glimmer. Von besonderem Interesse ist die Zusammensetzung der über dem

Digitized by Google

Verrucano und den als Trias gedeuteten Kalksteinen und Dolomiten folgenden grünen und grauen Bündner-Schiefer. Die ersteren, für welche der Name „Chlorogrisonit" vorgeschlagen wird, sind wechselnde Gemenge von Plagioklas, Epidot, Strahlstein, Chlorit, Magnetit, Eisenglanz und Cyanit. Sie lassen sich weiter unterscheiden in: „Valrheinit" mit den Hauptgemengtheilen Plagioklas, Epidot, Chlorit; — „Gadriolit" (Plagioklas, Strahlstein, Chlorit, Magnetit); — „Cucalit" (Plagioklas, Epidot und spärlich Strahlstein); — „Paradiorit" (Plagioklas, Strahlstein und spärlich Epidot) und „Hypholith" (Strahlstein vorwaltend, dann Plagioklas, Epidot, Magnetit). Die grauen Bündnerschiefer dagegen bestehen im Wesentlichen aus Quarz, Glimmer und einer opaken Substanz, sie betrachtet der Verfasser als veränderte krystallinisch gewordene Trümmergesteine, die aus Gneiss und Glimmerschiefer hervorgingen, während zur Bildung der grünen Schiefer wahrscheinlich Aschenauswürfe augitischer Eruptionen mitwirkten.

Dr. R. Lehmann. Ueber ehemalige Strandlinien in anstehendem Fels in Norwegen. (Programm der Realschule im Waisenhause zu Halle, Halle 1879.)

Der Verfasser gibt einen ausführlichen Ueberblick über die bisherigen, die alten Strandlinien an der norwegischen Küste betreffenden Forschungen und erörtert schliesslich die verschiedenen Meinungen über die Bildungsursache jener sogenannten Strandlinien. Er weist dabei namentlich die Meinung zurück, dass diese Linien durch die Wirksamkeit des Treibeises erzeugt sein könnten und befürwortet die Ansicht, dass dieselben durch die Brandung erzeugt wurden. Wenn heutzutage jene alten Strandlinien an der norwegischen Küste ziemlich ungleich vertheilt sind, so ist nach dem Verfasser die nachträgliche Zerstörung jener Linien an dieser Ungleichheit schuld. Die Häufigkeit der Strandlinien fällt mit ihrem guten Erhaltungszustande zusammen. An denjenigen Küstenstrichen, wo es am meisten regnet, sind auch die wenigsten und undeutlichsten Strandlinien.

E. T. Carl Vogt. Lehrbuch der Geologie und Petrefactenkunde. (Vierte vermehrte und verbesserte Auflage, in zwei Bänden, Braunschweig 1879.)

Mit Freude begrüssen wir diese neueste Auflage des trefflichen Lehrbuches, denn da die Zahl der geologischen Handbücher allmälich eine nicht unbeträchtliche geworden ist, so legt jede neue Erscheinung auf diesem Gebiete oder das Bedürfniss nach neuen Auflagen älterer Werke Zeugniss ab von dem stets wachsenden Interesse des Publicums an geologischer Forschung.

Wir können uns der näheren Besprechung des bekannten Inhalts des vorliegenden Lehrbuches enthalten. Das Buch wird für das nicht-österreichische deutsche Publicum auch in der neuen Auflage seine alte Anziehungskraft und Bedeutung bewahren. Ueber die Vorzüge des Buches kann kein Zweifel obwalten.

Die österreichischen und überhaupt die alpinen Verhältnisse konnten freilich, wie es scheint, in dieser neuen Auflage nur wenig berücksichtigt werden. Nachdem allgemeinere und zusammenfassende Darstellungen dieser Verhältnisse erschienen sind, wie z. B. die Erläuterungen zur Hauer'schen Uebersichtskarte der Monarchie und später Hauer's Geologie in ihrer Anwendung auf Oesterreich-Ungarn, ist es allerdings nicht mehr so schwer, sich einen Ueberblick über jene Verhältnisse zu verschaffen, Verhältnisse, deren man in der Mehrzahl der Lehrbücher freilich immer noch nur gleichsam anhangsweise gedenkt, deren Bedeutung aber vielleicht doch schon wesentlich über dieses bisher übliche Mass der Würdigung hinausgewachsen ist.

Es hängt nun natürlich von den Zielen ab, die sich ein Lehrbuch steckt, von den Bedürfnissen, denen es entsprechen will, ob man darin den localen Beziehungen dieses oder jenes Gebietes grössere oder geringere Rechnung tragen will, besser aber ist es vielleicht, die Dinge, denen man eine geringere Wichtigkeit zuerkennt, ganz wegzulassen, als dieselben des gedrängten Raumes wegen ungenau darzustellen.

Wenn wir in Folgendem einige dieser Ungenauigkeiten des Vogt'schen Lehrbuches erwähnen, so bezwecken wir damit in keiner Weise, das hohe Verdienst desselben zu schmälern, sondern nur eventuell der hoffentlich bald zu erwartenden fünften Auflage dieses Werkes einige kleine Dienste zu leisten.

Wenn es z. B. auf Seite 529 des 1. Bandes heisst, dass die rothen, durch *Terebratula diphya* ausgezeichneten Kalke der südlichen Alpen dem unteren Oxford entsprechen, so beweist das zum mindesten, dass der Verfasser sich für die im

Digitized by Google

letzten Decennium so vielfach, namentlich von deutschen und französischen Gelehrten, ventilirte Tithonfrage nicht speciell interessirt hat.

Auf Seite 666 desselben Bandes heisst es: „Das Karpathengebirge besteht in seiner Grundlage zum grössten Theil aus Sandsteinen, die ihren Versteinerungen zufolge theils dem Jura, theils der Kreide angehören, wenn sie gleich mineralogisch nicht genau geschieden werden können. Auf diesen liegen ungeheure Massen von Nummulitenkalk und Fucoidensandsteinen oder Flysch". Da nun bekanntlich die Entwickelung des Jura in den Karpathen eine vorwiegend kalkige ist, so ist die Behauptung, dass die jurassischen Gesteine der Karpathen in ihren mineralogischen Charakteren sich von den dort zur Kreide gehörigen Sandsteinen schwer unterscheiden liessen, wohl im Allgemeinen unzulässig. Da ferner, wie nicht etwa erst in neuerer Zeit erwiesen wurde, sondern wie schon aus den älteren Forschungen Hohenegger's hervorgeht, ein grosser Theil der Fucoidensandsteine des karpathischen Flysches zur Kreide gehört, so wird der Leser des vorliegenden Lehrbuches über die wichtigsten und verbreitetsten Gebilde eines so ausgedehnten Gebirges wie die Karpathen eine irrige Vorstellung bekommen. Irrig ist auch die Behauptung, dass die Salzformation am Nordrande der Karpathen, wie es auf Seite 667 heisst, den oberen Schichten des Wiener Tertiärbeckens gleichzustellen sei, da sie doch gerade umgekehrt den unteren Schichten dieses Beckens entspricht.

Dass die Cerithienschichten des Wiener Beckens „dem Leithakalk wohl noch angehörig" seien (Seite 666), ist doch nur eine subjective Auffassung, welche in einem Lehrbuche, welches ja für die Mehrzahl der Leser die Autorität eines Evangeliums oder eines Katechismus besitzt, doch nicht ohne nähere Begründung Platz finden dürfte.

Während ferner die Gattung *Anthracòtherium* ganz besonders für die aquitanische Stufe bezeichnend ist, führt Vogt dieselbe (Seite 666) als charakteristisch für die Belvedereschichten des Wiener Beckens an. Jedenfalls ist die Nennung dieser Gattung später auf Seite 750 besser am Platze.

Die „reichen Kohlenlager" Siebenbürgens (siehe Seite 344 des ersten Bandes) werden in einer neuen Auflage besser bei der Tertiärformation als bei der alten Steinkohlenformation abgehandelt werden. Wenn der Verfasser (Seite 438) schreibt, die Familie der Ammoniten sei in der Trias wesentlich repräsentirt durch die Gattung *Ceratites*, so gehört diese für ältere Werke begreifliche Aeusserung heutzutage wohl nicht mehr zu den für ein allgemeines Lehrbuch berechtigten. Die grosse Formenmannigfaltigkeit der triadischen Cephalopodenfauna der Alpen, über welche ja doch bereits ausreichende Literaturnachweise vorliegen, verdient wohl eine gewisse Berücksichtigung. Wenn die alpine Entwickelung der Trias sich in der Bukowina, im Himalaya, in Neu-Caledonien, im westlichen Nordamerika wiederfindet, dann hat diese Entwickelung auch Anspruch darauf, neben der localen Entwickelung der Trias bei Würzburg oder Luneville eine Rolle in der Wissenschaft zu spielen. Da sich übrigens Ceratiten bereits in der jüngeren Abtheilung der paläozoischen Formation einstellen, so entfällt vollends der Grund, dieselben als für die Triasformation wesentlich charakteristisch hinzustellen.

L. v. Ammon. Die Gastropoden des Haupt-Dolomites und Plattenkalkes der Alpen. (Abhandl. d. zool. mineral. Ver. in Regensburg 1878, Heft 11.)

Die im Allgemeinen arme und meist nur in schwer bestimmbaren Steinkernen erhaltene Gastropodenfauna des Hauptdolomites findet hier eine erste eingehendere Bearbeitung. Es gelang dem Verfasser bei dreissig Arten festzustellen. Darunter eine Art deren Identität mit einer echten Triasform, der *Pseudomelania eximia Hörn. sp.*, die in den Kalken zwischen und unter den Raiblerschichten vorkommt, als sichergestellt betrachtet wird, dann eine zweite, die *Actaeonella* (*Cylindrobullina*) *elongata Moore sp.* die aus der rhätischen Formation bekannt ist. Zwei andere Arten stehen den Triasformen *Macrocheilus variabilis Klipst. sp.* und *Pseudomelania gradata Hörn. sp.* sehr nahe. Alle anderen Arten sind dem Hauptdolomit bestimmt eigenthümlich und weisen in ihren Verwandtschaften theils auf Trias-, theils auf Liasformen, und zwar etwas mehr auf Letztere. Demungeachtet kommt Herr Ammon zum Schlusse, dass der Haupt-Dolomit besser als oberstes Glied der Trias, denn als unterstes der rhätischen Formation zu betrachten sei. Im eigentlichen Plattenkalk konnten nur 5 Gastropodenarten unterschieden werden. Seine Anschauungen über diese Stufe spricht Herr Ammon in folgenden Sätzen aus: „Die Plattenkalke in

Digitized by Google

den westlichen und mittleren Theilen der bayerischen Alpen bestehen aus einem Complex von bituminösen meist grauen Kalkbänken, welche nach unten in direktem Zusammenhange mit dem Hauptdolomit stehen und von demselben in ihrer Hauptmasse nicht getrennt werden dürfen; die oberen, allerdings noch im Allgemeinen die gleiche petrographische Beschaffenheit zeigenden Lager schliessen dagegen Versteinerungen ein, welche diese Region schon dem Rhät einzuverleiben nöthigen."

Berichtigung. [1])

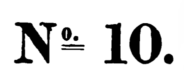
Da ich die Verdienste des Herrn Dr. Cech um die Auffindung des Uranotils dem Sachverhalte gemäss wahrheitsgetreu hervorgehoben habe, seine Ansicht aber, dass der Vorschlag zur Benennung eines Minerals (der z. B. während der Discussion über dasselbe in der Sitzung einer Gesellschaft d. W. gemacht wird) mit der Theilnahme an der Bestimmung desselben gleichbedeutend sei, für irrig halte, so sehe ich den Zweck seiner Einleitungsworte „zur Steuer der Wahrheit" nicht ein und muss somit bei meiner Meinung verbleiben, dass seine Berichtigung an den in meiner Notiz (Verhandl. Nr. 16, 1878) festgestellten Thatsachen gar nichts geändert hat.

Dr. Bořicky.

[1]) Für uns ist diese Discussion mit vorliegender Note abgeschlossen. D. R.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

Digitized by Google





1879.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 30. Juni 1879.

Inhalt. Vorgänge an der Anstalt. — Eingesendete Mittheilungen: Fr. v. Hauer. Ein neues Vorkommen von Cölestin im Banate. G. Stache. Ueber die Verbreitung silurischer Schichten in den Ostalpen. S. Roth. Eine eigenthümliche Varietät des Dobschauer Grünsteines. Karl Feistmantel. Ueber Cyclocladia major. Lindl. u. Hutt. Prof. G. Laube. Die Sammlung von Silurpetrefacten des Herrn M. Dusl in Beraun. Bar. Ad. Pereira. Die Aetna-Eruption. Reiseberichte. Dr. Tietze. Aus dem Gebiete zwischen der Bosna und Drina. — Einsendungen für die Bibliothek,

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Vorgänge an der Anstalt.

Se. Majestät der König von Italien geruhten den Chefgeologen der Anstalt, Oberbergrath Dr. Edmund von Mojsisovics zum Officier des italienischen Kronen-Ordens zu ernennen.

Der Chefgeologe der Anstalt, Bergrath Heinrich Wolf wurde in Anerkennung seiner hohen Verdienste um die Wiederauffindung der Teplitzer Quellen von dem Stadtverordneten-Collegium zum Ehrenbürger von Teplitz ernannt.

Eingesendete Mittheilungen.

Fr. v. Hauer. Ein neues Vorkommen von Cölestin im Banate.

In seiner schönen Abhandlung über das Banater Gebirge beschreibt J. Kudernatsch (Sitzb. der kais. Akademie der Wiss. Bd. XXIII, S. 105) Drusenräume mit für Aragonit gehaltenen Krystallen, welche im Stephanstollen in der Schittjn nordwestlich bei Steyerdorf im Neocomkalk angefahren wurden. Die Angabe fand auch in Zepharovich's Mineralogischem Lexicon Band I, p. 491 Eingang.

Bei Gelegenheit einer Umordnung der mineralogischen Localsammlungen in dem Museum unserer Anstalt kamen mir die von Kudernatsch gesammelten Stücke zur Hand. Ihre genauere Betrachtung lehrte, dass die Krystalle, welche die Drusenräume auskleiden, nicht Aragonit sind, sondern ein neues und zwar sehr ausgezeichnetes Vorkommen von Cölestin repräsentiren. Auf dem Neocom-Mergelkalk ist zunächst eine grobkörnig krystallinische Lage abgesetzt, an deren Zusammensetzung grau-weisser bis ziemlich farblos durchscheinender

Digitized by Google

Calcit Antheil nimmt. Aus dieser Unterlage scheinen die ganz gleichgefärbten prismatischen Krystalle empor zu wachsen und ohne Zweifel hat ihr Brausen in Säure zur irrigen Bestimmung der Letzteren verleitet. Uebrigens ist auch in dieser Unterlage, wie erwähnt, nicht Aragonit, sondern Calcit mit sehr deutlich rhomboedrischer Spaltbarkeit. Die Krystalle selbst, namentlich die kleineren werden an ihren ausgebildeten Enden vollkommen wasserhell und durchsichtig; sie zeigen prismatischen Habitus und erlangen bis 14 Millim. Länge bei einem Durchmesser bis 5 Millim.

An den Krystallen zeigen sich die folgenden Gestalten (nach der von Auerbach in seiner Monographie über den Cölestin in den Sitzungsberichten der kais. Akad. d. Wiss. Bd. LIX., 1. Abth. p. 549 gewählten Aufstellung):

$$P .\ {}_4P .\ \infty P .\ \bar{P}\infty \quad {}_2\bar{P}\infty \quad {}_2\breve{P}\infty \ .\ \infty\bar{P}\infty \ .\ \infty\breve{P}\infty \ .\ oP.$$

Vorwaltend sind stets die Flächen des aufrechten Prisma; sie sind deutlich horizontal gestreift, wie es scheint durch 4 P, welche Form nur selten als schmale Abstumpfung der Kante zwischen P und ∞P auftritt. Die Messung mit einem kleinen Reflexionsgoniometer ergab für die Kante zwischen P und 4 P 148° 52′, was die Bestimmung der letzteren, sonst seltenen Pyramide mit voller Sicherheit feststellt. Die Flächen von P, so wie das Macrodoma sind an den meisten Krystallen ziemlich ausgedehnt entwickelt, kleiner bleiben die Flächen von ${}_2\breve{P}\infty$ und von $o\,P$, noch kleiner und nicht an allen Krystallen erscheinen die Flächen von ${}_2\bar{P}\infty$ und von $\infty\bar{P}\infty$. Das Brachypinakoid endlich ist mehr nur durch die sehr vollkommene Spaltbarkeit angedeutet. Die schön spiegelnden Flächen würden sich auch für schärfere Winkelmessungen sehr gut eignen. Mit meinem kleinen Reflexionsgoniometer erhielt ich für P die Basiskante mit 89° 40′ und die Polkanten mit 128° 48′ und 112° 22′, für ∞P 75° 40′, für $\bar{P}\infty$ 104° 8′, für ${}_2\breve{P}\infty$ 101° 26′ und für ${}_2\bar{P}\infty$ 115° 12′ — Eine Wägung mit der Federwage ergab das specifische Gewicht mit 4·02.

G. Stache. Ueber die Verbreitung silurischer Schichten in den Ostalpen.

Seit ich mir die Aufgabe gestellt habe, die paläolithischen Schichtcomplexe der Alpen zu studiren, um allmälig die Elemente zu einer vergleichenden Gliederung der Schichtenreihen in den vortriadischen Alpengebieten zu gewinnen, hat sich als eines der wichtigsten und sichersten Resultate die ansehnliche Vertretung der Silurformation im Norden, Osten und Süden des östlich von der Brennerlinie gelegenen Theiles der krystallinischen Centralkette herausgestellt. Wie in dem karnischen Hauptzuge der Südalpen das Carbon, so muss in dem alten Kalk- und Schiefergebirge der Grazer Bucht das Devon zu Gunsten der Silurfomation eine bedeutende Einschränkung erfahren. Bei der vorläufigen Durchsicht des bisher von mir gesammelten Materials und der von anderer Seite der Sammlung der Reichsanstalt zugekommenen Reste habe ich eine Uebersicht über die paläontologischen Belege für diese Ansicht bekommen. Eine genaue und vollständige Durcharbeitung und Bestimmnng des Materials wird, wie ich glaube, weitere Bestätigungen

Digitized by Google

liefern. Es wird jedoch schon die kleine Zahl von paläontologischen Daten, welche ich bei der folgenden Aufführung sicherer und noch fraglicher Silurlocalitäten geben kann, von Interesse sein und es wird dadurch, wie ich hoffe, die frühere vorgefasste Meinung von der beschränkten Bedeutung silurischer Ablagerungen für den Aufbau unseres alpinen Schichtensystems endgültig widerlegt bleiben.

Da ich einige neue Bestimmungen hinzufügen kann, wird auch die der Vollständigkeit der Uebersicht wegen nothwendige Wiedergabe der schon von Stur einmal zusammengefassten Silurvorkommen der nördlichen Zone nicht überflüssig erscheinen. Neuere Anhaltspunkte für die nordalpine Silurzone hoffe ich demnächst theils selbst zu gewinnen, theils durch Herrn Prof. Toula, welcher diesen Sommer die Gegend von Eisenerz zu besuchen gedenkt, zu erhalten.

A. Nordalpiner Verbreitungsstrich:

1. Dienten im Pongau. Schwarze graphitische Thonschiefer mit Pyritknollen und in Pyrit umwandelten Petrefacten, darunter: *Orthoceras dorulites Barr.*, *Cardiola interrupta Brod.*, *Antipleura tenuissima Barr.*, *Cardium gracile Münst.*, *Silurina cf. socialis Barr.* — Dieser Horizont gehört demnach einer der Etage E. Barrande's entsprechenden Schichtenreihe an.

2. Eisenerz. Hinterer Theil des Erzgrabens. Schwarze Thonschiefer mit Pyritknollen und als Pyrit erhaltenen kleinen Bruchstücken mit *Orthoceras sp.*, in Verbindung mit schwarzen Kalksteinlagen mit Durchschnitten von *Orthoceras sp.* und Bivalvenresten.

3. Eisenerz-Sauberg: *a*) Rothe oder rothgefleckte weissliche Liegendkalke mit Crinoidenstielgliedern. *b*) Bräunliche und gelbgraue oder röthlich und gelbgefleckte mittlere Kalkschichten mit Pygidien von *Bronteus palifer Beyr.* und *Bronteus cognatus Barr.*, *Cyrtoceras sp.* (in braunem Spatheisenstein südlich vom Gloriet auch *Spirifer cf. heteroclytus* v. Buch. und schwarzer Hangendkalk mit Korallen darunter *Calamopora Forbesi Roem.* Die Schichtenfolge von Eisenerz vertritt einen Theil von Barrande's Etage *E.*, repräsentirt im Wesentlichen *F* und vielleicht auch noch *G.* — Im Saubergerkalke muss auf die Auffindung einer der Facies von Konjeprus entsprechenden Fauna gehofft werden.

Unter den überdies in der Sammlung vorhandenen Kalken erinnert:
4. Der dunkelblaugraue, stellenweise röthlich gefleckte, auffallend braun verwitternde Orthoceratitenkalk von Krumpalbl im NNW. von Vordernberg an die in die Etage *E.* gehörenden braunen Orthoceratitenkalke der südalpinen Silurzone und

5. der dunkelgrau und lichtgefleckte Kalk von Trinkling bei Tragöss an den obersilurischen Seeberger Kalk derselben Verbreitungszone.

B. Oestliches Verbreitungsgebiet. Randgebirge der Grazer Bucht. Von dem vorhandenen Material stammt ein kleiner Theil aus älterer Zeit, eine interessante kleine Suite verdankt das Museum Herrn Dr. C. Clar, einige Exemplare sammelte Hofrath v. Hauer, andere Dr. E. Tietze, einige Stücke übergab mir Prof. R. Hoernes, endlich sammelte ich selbst eine nicht unbedeutende


Digitized by Google

Suite besonders in den Wetzelsdorfer Brüchen. Bei der vorläufigen Sichtung und theilweisen Präparation dieses Materials gelangte ich zu dem sicheren Resultat, dass meine schon beim Besuche des Grazer Gebirges gewonnene Ansicht bezüglich des silurischen Alters der Hauptmasse der das Plawutsch-Gebirge zusammensetzenden Schichten sich auch paläontologisch begründen lasse. Der korallenführende Horizont des Plawutsch und die Schichten von Wetzelsdorf, welche auf einer mächtigen Basis von dunklen und lichten, zum Theil dolomitischen Kalken ruhen, gehören wohl noch dem Ober-Silur an. Dieser Complex scheidet die weiter westwärts folgende Schichtenreihe der Devonformation, welche besonders in den Steinbergener Brüchen gut aufgeschlossen ist und wegen der ähnlichen petrographischen Ausbildung zum Theil wohl damit verwechselt werden kann, von der tieferen mächtigen silurischen Unterlage, der auch die Bytotrephisschiefer angehören.

Schon in einem mir von Prof. Hoernes mitgetheilten, aus dem Grazer Museum stammenden älteren Stücke mit der Fundortsbezeichnung „Kollerberg" hatte ich nach genügender Präparation eine dem *Pentamerus Knigthii Sow.* verwandte Form erkannt. Es gelang mir nun neuerdings aus einem der von Hofrath v. Hauer auf dem Plawutschrücken gesammelten Stücke eine fast vollständiges grosses, dem in der Siluria Taf. XXI, Fig. 10 abgebildeten *Pentamerus Knigthii Sow.* am nächsten stehendes Exemplar herauszupräpariren. Da neben diesem im „Aymestrykalk" des englischen Obersilur und in der oberen Abtheilung von Barrande's *E.* im böhmischen Silur-Becken ansässigen Petrefact auch obersilurische Korallen und einige andere obersilurische Reste auftreten, dagegen unter den bisher bekannt gemachten devonischen Korallen auch solche von allgemeiner Verbreitung vorkommen, ist die Zuziehung der Pentamerus- und Korallenkalke des Plawutsch zum oberen Silur wohl gerechtfertigt. Mindestens muss man hier eine Grenzfauna annehmen, wie die hercynische und es sprächen dann gegen die Zustellung solcher Schichten zur silurischen Reihe hier ebenso wenig ausreichende Gründe wie dort.

Die früheren Bestimmungen und Angaben von devonischen Petrefacten mögen dabei unberührt bleiben. Eine genauere Untersuchung muss erst zeigen, in wie weit eine Mischung devonischer und silurischer Formen statt hat und in wie weit etwa sich verschiedene Korallenhorizonte trennen lassen werden.

Die bisher bekannten Korallen-Localitäten sind folgende:

1. Plawutschrücken: Meist lose umherliegende Stücke. Von hier stammen die meisten der früheren Aufsammlungen und Bestimmungen. Neben *Pentamerus Knigthii Sow.* liegt *Calamopora* (*Favosites*) *Forbesi Roem.*, *Favosites aspera*, *alveolaris*, *cervicornis*, *spongites*, *Omphyma cf. subturbinata R. Edw. et Haime* vor.

2. Wetzelsdorfer Steinbrüche nahe der Höhe des Sattels. Dunkle oft dünnplattige Kalkbänke zeigen mürbere gelbe und röthliche merglige Zwischenlagen mit Kalkknollen und dünnere gelbe Mergelschieferstreifen ohne Knollen. Die Knollen bestehen vorwiegend aus Korallen und Crinoidenresten, daneben kommen in dem weicheren gelben Material auch andere Reste vor. Die gelblichen Schieferlagen

Digitized by Google

enthalten an seltenen Stellen die von Dr. Clar entdeckten Trilobitenreste neben zarten Abdrücken von *Leptaena*, *Orthis* etc. Die in der Sammlung vorhandenen Trilobitenreste (Pygidien) gehören, wie schon Hoernes angibt, zu *Dalmanites sp.* In den Knollenlagen sind unter anderen Resten zu bemerken: *Heliolithes cf. megastoma* und *cf. interstincta Miln. Edw et Haime*, *Calamopora* (*Favosites*) *Forbesi* u. *spongites.*, *Stromatopora concentrica Goldf.*, *Alveolites repens Miln. Edw. a H. Serpulites cf. longissimus Murch.* Aus den Baiersdorfer Steinbrüchen liegt ein Heliolithes vor, welcher ebenfalls dem *Heliolithes megastoma Miln. Edw. et Haime* zunächst steht.

3. An der von Prof. Hoernes entdeckten Localität nächst der Teichalpe kommt eine Strophomenidenfauna vor, welche dieselben Formen von *Strophomena* und *Leptaena* enthält, wie das gelbe Mergelschieferniveau von Wetzelsdorf. Ueberdies erscheinen in diesen schwarzen schieferigen Kalkschichten auch *Bellerophon sp.*, *Spirifer sp.* und daneben auch korallenführende Kalke.

4. Vom Lantsch liegen neben *Calamopora sp.* Stücke von *Cyathophyllum cf. hexagonum Goldf.* vor, welche Dr. Clar sammelte.

5. Von der Zackenhochspitze gehören die gleichfalls von Dr. Clar gesammelten Korallen theils zu *Cyath. cf. hexagonum* theils zu *Columnaria cf. inaequalis Hall.* (*Coralline Limestone* der *Niagara Group.* Das speciellere Verhältniss dieser noch fraglichen Schichten zu den korallenführenden Schichten des Plawutsch bleibt natürlich noch eine offene Frage, deren Lösung wir von Prof. Hoernes erwarten dürfen.

Endlich sind 6. am Kreuzhiesel bei Röthelstein und 7. bei Strassgang Calamoporaformen, darunter *Cal. Gothlandica* und 8. im Roitschgraben nahe vom Auwirth *Heliolithes sp.* und andere Korallenreste aufgefunden worden, welche nur fraglich zu demselben Horizont gehören.

Die Korallenkalke der Zackenhochspitze, des Lantsch und die von Strassgang erinnern zum Theil an die Bänderkalke der inneralpinen Zonen. Bei Strassgang kommen Bytotrephisschiefer in Zwischenlagerung mit lichten Kalken vor und wurden damit an einer Stelle auch pegmatitartige Partien in Verbindung gefunden, wie bei den Bänderkalken des „Weissen Eck“ bei Schlanders. Wenn sich erst stricter nachweisen lassen wird, dass die zwischen den Gneissphylliten und der Steinkohlenformation des Steinacher Joches entwickelten mächtigen Complexe von dolomitischem Kalk und Bänderkalken mit Phyllitzwischenlagen in den dolomitischen Kalken und Bytrotrephis-Schiefern und in den obersilurischen und devonischen Schichten der Grazer Bucht vergleichbare Aequivalente haben, dann wird die Silurformation auch in den inneralpinen Gebieten eine hervorragende Bedeutung gewinnen.

Vor der Hand müssen wir uns mit dieser Andeutung und Vermuthung begnügen. Es wird sich nach der Ansammlung einer genügenden Zahl von Anhaltspunkten die Gelegenheit bieten, diese Verhältnisse sowie die Beziehungen der alpinen Silurbildungen zu dem thüringisch-sächsischen und dem böhmischen Silur-Gebiet zu besprechen.

C. Südalpine Verbreitungszone: In den beiden Hauptabschnitten des karnischen Hauptzuges, dem Gailthaler-Gebirge in Westen und dem Karawanken-Gebirge im Osten der Schlizaspalte

Digitized by Google

zeigt sich die Silurformation petrographisch mannigfaltiger und reicher an paläontologischen Belegen. Wir beginnen die Aufzählung der Localitäten im Westabschnitt.

1. Osternig-Berg, nördlich von Tarvis: *a)* Schwarzer kieseliger Graptolithenschiefer, vom Fuss des Osternigsattels gegen die Einsattlung mit der Feistritzer Alpe durchstreichend, mit: *Dendrograpsus sp.*, *Diplogropsus folium His.*, *ovatus Barr.*, *? palmeus Barr.*, *pristis His.*, *Graptolithus Proteus Barr.*, *millepeda Mac Coy*, *Nilssoni Barr.*, *nuntius Barr.*, *Graptolithus (Rastrites) triangulatus Harkn.*, *Rastrites peregrinus Barr.* *b)* Erzführende gelbe, ockerige Kalke in Verbindung mit Sandsteinen und Thonschiefer von grünlichgrauer und brauner Färbung mit *Crinoiden* und *Orthis cf. hybrida Sow.* *c)* Dunkelgraue und lichtere blaugrau gefleckte Crinoidenkalke (Seebergerkalk) mit Koralien.

Die Schichten am Osternig repräsentiren die Basis der Barrandischen Etage *E* und es sind einestheils die Etage *E* und *F* vertreten, anderntheils auch Schichten, welche unter dem Graptolithenhorizont liegen. Die tektonischen Verhältnisse sind verwickelt und gestatten vor der Hand noch keine endgültige Feststellung der Schichtenfolge. Wahrscheinlich ist *b* tiefer als der Graptolithenschiefer und *c* ist auf *b* übergeschoben.

2. Am Kokberge südwestlich vom Osternig ist der wesentliche Inhalt der Etage *E.* in der Form von dunkelblaugrauen, Braunstein führenden Kalken mit Trilobiten und rothbraunen und ziegelrothen Orthoceratitenkalken entwickelt. Dieser Kalkcomplex mit sparsam untergeordneten Thonschiefern liegt ziemlich flach mit südlichem Fallen auf einer wahrscheinlich dem Complex *b)* am Osternig entsprechenden wenig nördlich vom Kokberge schon ganz steil gestellten Schichtenfolge von sandsteinartigen und schieferigen Schichten. Vorderhand trenne ich das Material mit den paläontologischen Belegen, welche mit Ausnahme von wenigen tieferen Formen in der Eage *E.* vorkommen, nach seiner petrographischen Beschaffenheit, ohne damit schon eine speciellere Schichtenfolge andeuten zu wollen. (Siehe Verhandl. 1878, pag. 306).

a) Braunsteinführende dunkel blaugraue, braun und röthlich gefleckte und gestreifte Kalke in Verbindung mit schieferigen Partien nördlich von der Spitze des Kok, über einem sich gegen Nord immer steiler stellenden Complex von Thonschiefern und Sandstein mit ziemlich flachem südlichen Einfallen gelagert und von fast in horizontale Lage übergehenden helleren rothen und bräunlichen Orthoceratitenkalken bedeckt, bergen die reichste und mannigfaltigste Fauna.

Es finden sich darin Reste von *Bronteus sp.* (Pygidien) zahlreich in zwei Formen. *Cromus sp.* zahlreiche Pygidien und Köpfe von kleinen und mittelgrossen Formen, darunter solche, welche *Cr. Bohemicus*, *Cr. Beaumonti* und *Cr. intercostatus* nahe stehen, aber nicht identisch zu sein scheinen. *Cheirurus sp.* Kopf, *Hypostôme* und *Pygidium* auf getrennten Stücken, fraglich zusammengehörend theils mit *Cheir. Hawlei Barr. (D)*, theils mit *Cheir. Quenstedti* vergleichbar.

Digitized by Google

Arethusina sp. Theile des Kopfschildes, *Ampyx cf. Portlocki Barr. D.* kleiner Kopf, *Illaenus sp.* kleines Pygidium und verschieden andere Trilobidenreste, überdies:

Hyolithes sp., Orthoceras sp., Orthoceras cf. timidum, Trochoceras sp., Holopella sp., Capulus sp., Bellerophon cf. plebejus Barr.

Cardiola interrupta Brod., Cardiola cf. fibrosa Barr., Petraja sp.

b) Daneben kommen auch ganz schwarze Kalke vor mit *Orthoceras cf. amoenum Barr., Orthoceras sp., Tremanotus sp.* und *Antipleura tenuissima Barr.* vor.

c) In schieferigen schwarzgrauen Stücken fand sich neben *Orthoceras zonatum Barr.* Köpfe und von Pygidien *Cromus cf. Bohemicus, ? Encrinurus sp.* nebst Bruchstücken von *Arethusina sp.*

d) In den bräunlichrothen Orthoceratitenkalken liessen sich unter der grossen Menge von Orthoceratitenresten bestimmen: *Orthoceras currens Barr., Orthoceras cf. capax Barr., Orth. truncatum Orth., centrale His., Orth. renovatum Barr., Orth. timidum Barr.* — Ausserdem liessen sich daraus von sparsamer zerstreuten Resten gewinnen: *Loxonema sp., Bellerophon sp., Hemicardium colonus Barr.*

e) Aus dem rothen dichten Kalk mit sparsameren, weniger dicht gehäuften Orthoceratitenresten liegen vor: *Ecculiomphalus sp., Cyrtoceras cf. cycloideum Barr., Cardiola cf. fibrosa Barr., Plumulites sp. Petraja sp.*

3. Auf der Plecken- und der Wurmlacher-Alpe kommt dieselbe Orthoceratitenfacies in dunklen, braun verwitternden, sehr harten, Kalken vor. Unter den Orthoceratitenresten stimmt einer mit *Orth. expectans Barr.*, ein anderer mit *Orth. amoenum Barr.* Auch wurden schon früher Trilobitenreste (ein Pygidiumstückchen von *Cheirurus sp.*) von mir darin beobachtet und das silurische Alter dieser Schichten als wahrscheinlich angenommen. (Die paläozoischen Gebiete etc. Jahrb. d. geolog. R.-A. 1874, p. 213.)

4. Einige in der Sammlung befindliche, von Stur mitgebrachte Orthoceratitenreste in rothem Kalkmergel vom Oharnach deuten eine weitere Verbreitung der rothen Orthoceratitenkalke im Gailthaler Gebirge an.

Ausser der nach den vorliegenden Daten unzweifelhaften Vertretung der Etage *E* mit ihrer Graptolithenbasis, durch eine sehr hoffnungsreiche Trilobitenfauna und verschiedenfarbige Orthoceratitenkalke und mit vereinzelten Anklängen an die nächst tiefere Fauna scheinen auch höhere silurische Schichten im westlichen oder Gailthaler-Abschnitt des karnischen Gebirgszuges vorhanden zu sein.

Unter den von Stur mitgebrachten und in der Sammlung der Anstalt aufbewahrten Resten aus den lichten Kalken des Mte. Canale und des Plerge, welche bisher als Kohlenkalkpetrefacten angesehen wurden, vermochte ich durch genauere Präparation und Untersuchung einige Formen zu constatiren, welche wol auf das Vorhandensein einer obersilurischen Fauna deuten, aber kaum als carbonisch genommen werden können.

5. Im lichtgelblichgrauem Kalk des Mte. Canale kommt mit verschiedenen Pentamerusresten, darunter solche, welchen sehr an *Pentamerus conchydium Brogn.* erinnern, *Pleurorhynchus cf. Bohemicus,*



Leptaena cf. consobrina Barr. und *Calamopora sp.* mit anderen noch nicht bestimmten Resten vor.

6. Vom Plerge *B.* liegt aus ganz ähnlichem Kalk ein *Spirifer cf. togatus* vor. Diese hellen Kalke beherbergen möglicherweise eine Fauna, welche sich mit der Fauna des Seebergs in dem östlichen Abschnitte des karnischen Zuges, dem Karawankengebirge in Vergleich bringen lassen dürfte. Sicherheit über ihre Stellnng wird eine speciellere Untersuchung und Ausbeutung der Localität bringen.

Im Karawankengebirge wurden die Graptolithenschiefer und die Orthoceratitenkalke der Etage *E.* bisher noch nicht aufgefunden. Wir haben hier 4 Localitäten zu citiren, von denen jedoch nur zwei mit Sicherheit als obersilurisch betrachtet werden können. Die beiden anderen Localitäten enthalten scheinbar ganz neuartige Faunen und kann ein endgültiges Urtheil über die Stellung der die gefundenen Reste beherbergenden Fauna noch nicht abgegeben werden.

7. Der Seeberg bei Seeland wurde einzelner Funde wegen zuerst als Anhaltspunkt für die Vertretung der Silurformation in den Südalpen in Aussicht genommen. Die von Dr. Tietze ausgesprochene Vermuthung konnte ich bereits im Jahre 1873 durch weitere Funde bestätigen. Ein nochmaliger Besuch brachte neue Belege. Ich zweifle nicht, dass sich die Parallelisirung der Etage *F* wird halten lassen. Eine vollkommene Uebereinstimmung zwischen den Faunen des alpinen und des böhmischen Silur kann wohl nicht erwartet werden. Immerhin dürfte, wenn einmal die entdeckten Fundpunkte systematisch ausgebeutet sein werden, die Publikation der betreffenden alpinen Faunen wegen mannigfacher Analogie mit den böhmischen Silurfaunen überraschen. Vorläufig nenne ich folgende Formen: *Phacops cf. fecundus Barr.*, *Conularia sp.*, *Hyolithes sp.*, *Natica cf. gregaria Barr.* *? Murchisonia cf. bellicincta Hall*, *Bellerophon cf. Bohemicus Barr.*, *Pleurochynchus bohemicus Barr.*, *Pentamerus cf. galeatus*, *Pentamerus sp.*, *Rhynchonella Nympha Barr.*, *Rhynchonella cf. Wilsoni Davids.*, *Spirifer cf. nobilis Barr.*, *plicatellus Linn*, und *Sp. cf. elevatus Dalm.*

Die Seebergkalke sind überdies sehr reich an Korallen und Crinoidenresten. Das Vorkommen von Formen, welche der *Calamapora intricata* und *Hemitrypa tenella Barr.* aus der Kalkfacies von Konjeprus sehr nahe stehen, mag hervorgehoben werden. Ueberdies ist *Calamopora fibrosa* sehr verbreitet.

8. Der Korallenkalk des sogenannten Hallerriegels und des Christophfelsen im Vellachthal ist jedenfalls eine dem Seebergerkalke äquivalente Bildung. Unter den vorliegenden Korellenresten befinden sich besonders Calomoporen und zwar *Cal. Gotlandica*, *spongites*, *cervicornis* und *fibrosa.*

Dem genaueren vergleichenden Studium der Korallenfacies des Karawankengebietes und des Grazer Pentamerushorizontes bleibt es vorbehalten, die Frage wegen der relativen Altersgleichheit dieser Bildungen specieller zu beantworten.

9. Die lichtgelben Kalke im Kankerthal in Krain, aus denen ich eine reiche, eigenthümliche Fauna von Brachiopoden (vor-

Digitized by Google

herrschend Strophomeniden, und Bivalven, überwiegend sehr kleine Formen nebst Trilobitenspuren gewann und 10. die rauchgrauen Kalke mit einer der eben genannten sehr ähnlichen Fauna südlich von Seeland (Jesernig) im oberen Kankergebiet in Kärnten, welche F. Teller entdeckte, mögen hier Erwähnung finden, obwohl bei der Eigenthümlichkeit dieser kleinen Faunen eine sichere Entscheidung darüber, ob dieselben einem silurischen oder devonischen Horizont zugehören, vorderhand nicht entschieden werden kann. Diese beiden Vorkommen sollen gelegentlich zum Gegenstande einer besonderen Mittheilung gemacht werden.

Es bleibt übrig, auf die Anhaltspunkte hinzuweisen, welche Helmhacker in Leoben für die nördliche Zone und C. Hofmann in Pest für die Vertretung silurischer und devonischer Schichten beigebracht haben. Die von Hofmann im Eisenburger Comitat an die nordöstlich von dem Grazer Gebirge zum Theil inselförmig hervortauchenden Schiefergebirge aufgefundenen paläozoischen, Korallen und Entrochiten führenden Schichten wurden von Prof. Toula (Verhandl. 1878 p. 47) für devonisch erklärt. Ebenso wenig wie gegen eine noch immerhin ansehnliche Vertretung der devonischen Schichtenreihe im Grazer Gebirge, ist gegen die diesen östlichen Posten paläozoischer Schichten von Toula gegebene Deutung eine Einwendung zu machen.

Der hier geführte Nachweis, dass sowie am Nordrande so auch am Ostrande und Südrande der krystallinischen Hauptgebirgsmasse der Alpen mächtige Ablagerungen der Silurformation vertreten sind, wird ein wesentliches Moment für die Vereinfachung der Entwicklungsgeschichte der Alpen liefern.

Dr. Sam. Roth. Eine eigenthümliche Varietät des Dobschauer Grünsteins.

Am Zemberg links vom Dobschau-Strnezenaer Wege neben dem Quarzdiorit und in denselben wahrscheinlich übergehend, ist ein eigenthümliches Gestein anstehend, das aus Feldspath, Amphibol und Kalkspath besteht, zu welchen Gemengtheilen sich etwas Augit, Diallag und etwas secundärer Quarz gesellt.

Das Gestein hat eine granitische Structur und sieht sehr gut erhalten aus. In der Reihe der Gemengtheile ist regelmässig der Kalkspath vorherrschend, doch tritt an manchen Orten der Amphibol in den Vordergrund, wodurch das Gestein eine dunklere Farbe erhält. Wo der Amphibol Knoten oder Nester bildet, schliesst er gewöhnlich Pyrit-Kryställchen und Nickelblüthe ein. Der Feldspath bleibt den übrigen Gemengtheilen gegenüber unbedeutend und ist meistens schon stark zersetzt.

Mit Hilfe des Mikroskops war betreffs der Beschaffenheit und des gegenseitigen Verhältnisses der einzelnen Gemengtheile folgendes zu beobachten. Der Feldspath ist in seinen Durchschnitten in Folge der zahlreichen, staubartigen Einschlüsse und der bereits stark vorgeschrittenen Zersetzung trübe, blos durchscheinend und grau bis braun gefärbt. In einzelnen Fällen konnten noch Spuren von Zwillingssteifung bemerkt werden. Als Umwandlungsproducte des Feldspathes erscheinen Carbonate und zwar in erster Reihe Calcit, dann chloritartige Schuppen, kleine Quarzkörnchen und bräunliche

Digitized by Google

Flecken, die wahrscheinlich noch Ueberbleibsel der Feldspathsubstanz sein mögen. Die von Vrba am Plagioklas eines grönländischen Diorits und von Zirkel am Plagioklas eines Kersantonder Bretagne beobachtete Zersetzungsart, die die Zwillingslamellen abwechselnd trifft [1]), habe ich bei dem Dobschauer Gesteine ebenfalls bemerkt.

Amphibol. Dieser Gemengtheil zeigt sich unter dem Mikroskope in sehr verschiedener Form, Farbe und Erhaltung. Der Form nach kann man, obwohl nur selten, ziemlich regelmässig ausgebildete Krystalle finden, welche gelblich braun gefärbt und ziemlich gut erhalten sind; dann findet man längliche Säulchen, die entweder einzeln oder gruppenweise vorkommen; dieselben haben meist eine grünliche Farbe und befinden sich im Zustande starker Zersetzung; endlich gibt es noch unregelmässig geformte Körnchen, von denen einzelne im Innern undurchsichtig und dunkelgefärbt, am Rande jedoch durchscheinend und grün oder gelb sind, andere sind wieder im ganzen Durchschnitte gleichartig gefärbt und gleichmässig durchsichtig.

Wenn in den regelmässig ausgebildeten Krystallen, sowie in den unregelmässigen Körnchen der Durchschnitt nahe zur Richtung der Basis liegt, kann man die durch die Spaltungsrichtungen erzeugten rhombischen Felder, mit für den Amphibol charakteristischen Winkeln sehr deutlich wahrnehmen; wenn der Durchschnitt nahe zur Hauptaxe verläuft, sieht man feine, parallele, ähnlich gerichtete Linien, die oft durch schiefe Querrisse durchbrochen sind. Die Säulchen besitzen ebenfalls derartige feine, in der Richtung der Hauptaxe verlaufende Spaltungslinien und die regelmässig vorhandenen Quersprünge verleihen ihnen ein derartiges Aussehen, als ob sie aus mehreren Säulchen zusammengesetzt wären. [2])

Der Amphibol zeigt ausgezeichneten Pleochroismus und bedeutende Lichtabsorption. Betreffs der Einschlüsse finden wir einen sehr grossen Unterschied bei den verschiedenen Amphibolen. Einige Durchschnitte sind beinahe vollkommen frei von Einschlüssen, andere hingegen sind mit denselben so sehr überhäuft, dass sie kaum durchscheinend sind. Zwischen den erwähnten Extremen finden sich zahlreiche Uebergangsstadien.

Unter den Einschlüssen steht in erster Reihe der Magnetit, der bald in Form von grösseren Körnern oder Körnerhaufen, bald wieder in Form eines sehr feinen, undurchsichtigen Staubes auftritt.

Eine zweite Art von Einschlüssen bilden häufig vorkommende, graubraungefärbte, durchscheinende, oft jedoch beinahe gänzlich undurchsichtige Mikrolithen, die Rosenbusch für ein Zersetzungsproduct des Amphibols hält [3]). Was die übrigen Zersetzungsproducte des Amphibols anbelangt, so stimmen dieselben ziemlich genau mit jenen des Feldspaths überein.

Calcit. Dieser Gemengtheil tritt in Form unregelmässig begrenzter und aneinander sowie auch an die übrigen Gemengtheile

[1]) Rosenbusch, Mikrosk. Physiographie der mass. Gesteine Seite 244.
[2]) Vergl. Lasaulx, Elemente der Petrographie Seite 59.
[3]) Rosenbusch, Mikrosk. Phys. Seite 262.

Digitized by Google

genau anschliessender Körnchen von 0·1—4 Mm. Durchmesser auf, deren bei Weitem grösserer Theil ausgezeichnete Zwillingsstreifung zeigt. Die diese Eigenschaft nicht besitzenden Individuen, in welchen blos die mit den Rhomboëderflächen parallel laufenden Spaltungsrichtungen wahrnehmbar sind, können dort, wo sie neben stark zersetzten Amphibol-Individuen vorkommen, aus diesen als secundäre Gebilde hervorgegangen sein, dort jedoch, wo sie von gestreiften Calcitindividuen umgeben sind, haben sie entschieden mit diesen gleichen Ursprung und unterscheiden sich von denselben blos durch ihre chemische Zusammensetzung, indem sie neben kohlensaurem Kalk noch kohlensaures Magnesium enthalten und in Folge dessen dem Dolomite entsprechen. [1]) Dass in diesem Gesteine ausser dem Amphibol noch ein anderer magnesiumhältiger Gemengtheil vorkommt, zeigt auch der Umstand, dass in der Salzsäure-Lösung des Gesteins neben Calcium auch ziemlich viel Magnesium gefunden wurde.

Im polarisirten Licht zeigen sich die verschiedenen Farben der polysynthetischen Zwillinge ziemlich deutlich, unterscheiden sich jedoch von der ähnlichen Erscheinung der Feldspath-Zwillinge einerseits durch die matteren Farben, andererseits durch die rhombischen Felder, welche die Zwillingsstreifen mit den Spaltungsrichtungen bilden. Die ungestreiften Individuen besitzen im polarisirten Licht entweder nur eine Farbe, oder zeigen uns das bunte, jedoch nicht lebhafte Bild eines Aggregates. Die letztere Erscheinung sieht man am meisten bei jenen Individuen, die aus Amphibol oder Feldspath entstanden sind.

An solchen Orten, wo das Gestein dem Einfluss der Atmosphärilien in grösserem Masse ausgesetzt war, ist der Calcit bereits verwittert und es blieb blos ein graues Pulver zurück, aus dem sich ziemlich gut erhaltener Amphibol und zersetzter, gelblichgrüner, quarzitischer Feldspath erheben.

Augit. Dieser verhältnissmässig sehr unbedeutende accessorische Gemengtheil kann mit freiem Auge überhaupt nicht und unter dem Mikroskop nur bei bedeutender Vergrösserung (200) deutlich erkannt werden. Er ist durchscheinend und im Ganzen graubraun gefärbt, den unregelmässig vorlaufenden Spalten entlang jedoch ist er in Folge der dort in grösserer Menge abgelagerten Einschlüsse beinahe vollkommen undurchsichtig. Er besitzt kaum eine Spur von Pleochroismus und seine Lichtabsorption ist ebenfalls ganz unbedeutend. Die einzelnen Durchschnitte erweisen sich meist als ein Aggregat rundlicher, unregelmässig begrenzter Individuen, doch kamen auch vereinzelte Augit-Körnchen vor.

Diallag. Dieses Mineral tritt — obwohl nur selten — als makroskopischer, accessorischer Gemengtheil auf. Es zeigt eine ausgezeichnete, blätterige Structur, gelblich braune Farbe, Perlmutterglanz, schwachen Dichroismus, dunkle, den maschenartig zusammenhängenden Spaltungsrichtungen entlang vertheilte Einschlüsse und einen verhältnissmässig leichtern Schmelzungsgrad, welche Eigenschaften sämmtlich für den Diallagit charakteristisch sind.

---

[1]) Vergl. Zirkel. Die mikroskop. Beschaffenheit d. M. u. Gest. Seite 295.

Digitized by Google

Schliesslich ist noch der Quarz zu erwähnen, der meist in Form kleiner, unregelmässiger Körnchen auftritt und gewöhnlich in zersetztem Amphibol, oft aber auch in Feldspath vorkommt. Nach dem Vorkommen zu schliessen, ist er immer als secundäres Gemengtheil anzusehen. Wenn wir auf die hier vorgezählten Gemengtheile zurückblicken, sehen wir, dass wir es mit einem an Calcit reichen Diorit zu thun haben, den man Kalkdiorit nennen könnte. Dieses Gestein ist dem von Senft in der Zeitschr. d. d. geolog. Gesellschaft im Jahre 1858 Seite 308 [1]) beschriebenen Kalkdiorit ähnlich, unterscheidet sich jedoch von demselben durch die grössere Menge des Calcits; denn während jener Diorit blos von Kalkspath durchzogen ist, besteht das Dobschauer Gestein zum grössten Theil aus diesem Gemengtheil.

Betreffs der Bildung des Calcit kann in einzelnen Fällen seine secundäre Entstehung aus den Zersetzungsproducten des Feldspaths und Amphibols sehr deutlich nachgewiesen werden, in anderen Fällen sprechen jedoch mehrfache Gründe gegen eine derartige Entstehung. Als solche Gründe können folgende bezeichnet werden: 1. Die vollkommene Uebereinstimmung in der Form zwischen den fraglichen Calcit-Individuen und den Individuen des krystallinischen Kalksteines, welcher Umstand gegen jene Annahme Rosenbusch's spricht, der zufolge der Kalkspath den Platz der primären Gemengtheile langsam eingenommen und auf diese Art durch Verdrängung eine Pseudomorphose erzeugt hätte. [2]) 2. Der ziemlich gute Erhaltungszustand des in der Nähe jener Calcit-Individuen vorkommenden Amphibols. 3. Die verschiedenen Zersetzungsproducte des Feldspaths.

Auf Grundlage der hier vorgeführten Umstände bin auch ich geneigt, den überwiegend grösseren Theil des Calcites im Dobschauer Gesteine als primären Gemengtheil anzusehen, wie das Zirkel, Behrens und Kalkowsky mit dem Calcit ähnlich zusammengesetzter Gesteine gethan haben. [3])

Schliesslich kann ich es nicht unterlassen, noch besonders hervorzuheben, dass Rosenbusch auf der 250. Seite, als auch an mehreren Orten des über die Diorite handelnden Abschnittes seines wiederholt angezogenen Buches besonders erwähnt, dass der Calcit beinahe ausschliesslich nur in jenen Varietäten der Dioritfamilie auftritt, bei denen der Augit ein beständiger und stark ausgebildeter Gemengtheil ist. Da im Dobschauer-Gestein der Augit dem Amphibol gegenüber gänzlich in den Hintergrund tritt und der Calcit dennoch so vorherrschend ausgebildet ist, so erhält das Dobschauer-Gestein eine besondere Wichtigkeit.

Karl Feistmantel. Ueber *Cyclocladia major. Lindl. et Hutt.*

Die eingehenden und umfassenden Studien, die seit einer Reihe von Jahren den fossilen Pflanzen überhaupt gewidmet werden, haben die Aufmerksamkeit mehrerer verdienter Forscher, wie: Weiss, Stur,

[1]) Zirkel, Lehrbuch der Petrographie II. B. Seite 14.
[2]) Rosenbusch, Mikrosk. Physiographie d. m. Gest. Seite 249.
[3]) l. c.

Digitized by Google

Grand'Eury, Renault etc. in neuerer Zeit auch den Calamarien, besonders aus der Steinkohlen-Formation zugewendet und diese einer vielseitig kritischen Untersuchung unterzogen.

Trotzdem bestehen noch immer bei den einzelnen Forschern abweichende Ansichten über die Zusammengehörigkeit der einzelnen Bruchstücke von Pflanzenresten aus dem Kreise der Calamarien, über die Stellung dieser im Systeme, in der Deutung der verschiedenen hieher gezählten Fruchtstände u. s. w.

So wird *Asterophyllites* bald als vollständige Gattung, bald als Ramification von Calamites betrachtet, letzteres von Ettingshausen, Williamson, Schimper; ersteres schon früher von H. B. Geinitz und Anderen; neuerer Zeit von Grand'Eury, der die Asterophyllites-Zweige tragenden Calamarien mit der Benennung *Calamophyllites* belegt. Auch Weiss erklärt: „Die Frage ob Asterophyllites Zweige von Calamiten sind, ist noch nicht definitiv erledigt."

Ebenso haben die den Calamarien zugetheilten, diversen fossilen Fruchtstände unterschiedliche Deutung erfahren. Eingehend hat sich neuerer Zeit Weiss mit diesen befasst. [1]) Dadurch wurde über viele der früher weniger genau gekannten Fruchtstände ein neues Licht verbreitet. — Aber es ist noch nicht geglückt, diese fructificirenden Theile mit den verschiedenen sterilen Theilen der Calamarien in einen unzweifelhaften Zusammenhang zu bringen.

Zudem dürften die eifrigen Forschungen auf diesem Gebiete noch so manche neue Erscheinung zu Tage fördern, durch die neue Gesichtspunkte erschlossen werden, wie ein, von allen bisher bekannten und beschriebenen gänzlich abweichend organisirter Calamarienfruchtstand beweist, über den ich die Ehre hatte, in der k. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften Bericht zu erstatten. [2])

Und so besteht noch manche Lücke, die erst ausgefüllt sein muss, ehe über die Natur der verschiedenen unter die Calamarien eingereihten Pflanzenreste jeder Zweifel behoben sein wird und scheint es angezeigt, jeder in dies Gebiet einschlagenden, wenn auch bestehenden Annahmen widersprechenden Erscheinung Aufmerksamkeit zu schenken. Nur in dieser Hinsicht will ich mir erlauben, noch einmal auf die von Lindley und Hutton in ihrem Atlas, Taf. 130, als *Cyclocladia major.* abgebildeten Pflanzenreste zurückzukommen.

Ich habe in den Abhandlungen der k. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften VI. Folge II. B. in „Beobachtungen über einige fossile Pflanzen aus den Steinkohlenbecken von Radnitz" drei Abbildungen von Rindenstücken gegeben, die ich mit der von Lindley und Hutton beschriebenen erwähnten Art für übereinstimmend halten zu sollen glaubte und demnach *Cyclocladia major* benannte.

Aehnliche Abdrücke hat auch v. Ettingshausen bei Radnitz beobachtet und abgebildet; [3]) so wie in seinem Beitrage zur näheren

[1]) Ch. E. Weiss, Steinkohlen-Calamarien 1876. Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Preussen, B. II. und: Ueber neuere Untersuchungen an Fructificationen der Steinkohlen-Calamarien. Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Jahrgang 1877.

[2]) Sitzungsberichte der k. böhm. Gesell. der Wissenschaften. 23. Mai 1879.

[3]) Steinkohlen-Flora von Radnitz. Taf. I., Fig. 1; 2.


Digitized by Google

Kenntniss der Calamarien [1]) mit Calamites, als dessen äussere Rinde in Verbindung gebracht.

An den mir damals vorgelegenen Exemplaren waren an den aus kettenartig an einander gereihten querovalen Knötchen zusammengesetzten Gliederungen deutlich zahlreiche Gebilde entwickelt, die ich für die den polsterartigen Knötchen eingefügten, oder denselben ansitzenden Wirbelblüthen zu erklären mich veranlasst sah.

Auch Germar in „Versteinerungen des Steinkohlengebirges von Wettin und Löbejün" spricht, Seite 47, von dem Vorhandensein derartiger Blättchen, die er an den eiförmigen Knötchen angefügt gewesen, vermuthet und für abgefallen hält, da sie an dem von ihm auf Taf. XX, Fig. 1 abgebildeten Exemplare sich nicht mehr erkennen lassen.

Weiss in seiner erwähnten Abhandlung „die Steinkohlen-Calamarien" nennt nun jene Abdrücke, welche wie eine zusammenhängende Kette dicht gedrängte Blattnarben an der Aussenseite der Rinde und meist dicht stehende, besondere Quirle in periodischen Abständen bildende Astnarben besitzen, zum Unterschiede von Calamites *Calamitina*, wozu nach ihm auch Lindley's Cyclocladia gehört.

In Bezug auf die Stellung der Blätter dieser Art, welche lineal- bis lanzettförmig, circa von der Länge eines Gliedes, aufrecht angedrückt, bis auf den Grund getrennt, nur durch die Oberhaut des Stammes verbunden beschrieben werden, erklärt Weiss, dass die Blattnarbenreihe unter den Astnarben fortläuft, da wo beide zusammentreffen, so dass jene dem oberen Ende eines Stammgliedes, diese dem unteren angehört.

In Folge dessen erklärt Weiss, dass die von mir für Blättchen gehaltenen Gebilde nicht als solche, sondern als zufällige, vielleicht durch Zerreissen der schwachen Oberhaut der Rinde entstandene Streifen anzusehen sein dürften, da in dem, in meiner erwähnten Abhandlung auf Taf. I., Fig. C. abgebildeten Exemplare solche blättchenartige Gebilde über den astnarbenartigen Eindrücken und der einen Gliederung erscheinen.

Wenn ich mich schon damals veranlasst sah, Blättchen an den querovalen Knötchen der Gliederungen von *Cyclocladia major* aus Schichten des Radnitzer Steinkohlenbeckens zu erkennen, so bin ich heute, nachdem mir dieselbe Erscheinung an einem anderen Exemplare in gleicher Weise vorliegt, um so mehr genöthigt, an meiner ersten Auffassung festzuhalten und dies hiemit zu erklären.

In diesem mir nun vorliegenden Abdrucke wird die Identität mit den früher von mir Beschriebenen sogleich erkannt. Nur sind an denselben keine sogenannten Astnarbenreihen entwickelt.

Der Abdruck besteht aus zwei, theilweise sich überdeckenden, quer gegen einander gelagerten Rindenstücken. An jedem derselben sind zwei Gliederungen vollkommen deutlich, an dem einen noch eine dritte etwas weniger vollkommen entwickelt und erhalten.

Die Gliederungen sind von kettenartig an einander gereihten, querovalen 4 — 5 Mm. langen Knötchen besetzt. Fast von jedem

[1]) Aus dem October-Hefte des Jahrganges 1852 der Sitzungsberichte der math.-naturwissensch. Classe der kais. Akademie der Wissensch. Taf. I, Fig. 1, 2. Taf. II, Fig. 1.


Digitized by Google

dieser Knötchen geht nach derselben Richtung ein lineal-lanzettliches, blättchenartiges, stellenweise ein wenig erhabenes Gebilde aus. Es ist nicht thunlich, diese Gebilde als zufällig entstanden zu erklären, aus folgenden Gründen:

1. Sind sie sich alle in den verschiedenen Gliedern an Gestalt gleich, lineal-lanzettförmig, spitzendigend, an der Basis plötzlich zu beiden Seiten verbreitert und da eine kleine querovale Wulst bildend, die mit dem in der Gliederung sitzenden Knötchen übereinstimmt.

2. Besitzen alle eine ziemlich gleiche, über die nächstfolgende Gliederung hinausreichende Länge, während ein Zerreissen der Oberhaut wohl zumeist bei der Gliederung eine Unterbrechung erfahren hätte.

3. Gehen sie sämmtlich immer von der Mitte je eines Knötchens aus, so dass eine durch ihre Mitte gezogene Linie auch auf die Mitte des Knötchens fällt.

4. Endlich zeigen sie dort, wo sie genügend gut erhalten, namentlich nicht abgerieben sind, constant zwei Nerven, von denen sie von der Basis bis zur Spitze durchzogen werden.

Hieraus muss wohl die Ueberzeugung geschöpft werden, dass man es nicht mit blos zufällig entstandenen Bildungen, sondern in der That mit zu dem Pflanzenreste zugehörigen Theilen, mit Blättchen zu thun habe, deren Anheftungsstellen oder Polster, die in den Gliederungen kettenförmig aneinander gereihten Knötchen darstellen.

Nun sind auf dem, mit den sogenannten Astnarben an einer Gliederung besetzten Exemplare meiner früheren Mittheilung die als Blättchen erklärten Gebilde in jeder Hinsicht übereinstimmend mit den auch auf dem neuerdings beobachteten Abdrucke entwickelten und kann auch dort eine andere Deutung, als die von Blättchen, nicht Platz greifen.

Somit besteht eine Verschiedenheit zwischen der den Astnarbenreihen in Bezug auf die Gliederung von Weiss vorgeschriebenen und beobachteten Stellung und der sich an den mir vorgelegenen Eindrücken ergebenden. Weiss gibt in seinen erwähnten Abhandlungen keine Abbildung, die mit den bei Radnitz vorgekommenen, meinen Betrachtungen zu Grunde liegenden vollkommen übereinstimmend erkannt werden könnten. Möglicherweise stellen Beide Pflanzenreste verschiedener Art dar, woraus die Nichtübereinstimmung sich erklären liesse.

Ich glaube aber noch auf einen Umstand aufmerksam machen zu sollen. In der von Lindley gegebenen Abbildung seiner Cyclocladia erscheinen die als Astnarben gedeuteten Gebilde als runde, auf der Gliederung aufsitzende Scheiben. Bei den Radnitzer Abdrücken sind diese constant blos halbkreisförmig gestaltet, an einer Seite vom Durchmesser begrenzt, über dem sich der Halbkreis mehr oder weniger regelmässig stellenweise an seiner Peripherie etwas gelappt erhebt. An der Mitte des Durchmessers erhebt sich zumeist eine kleine rundliche Narbe, von der aus die Scheibe bis zum Rande gewöhnlich schüsselförmig vertieft oder radial gefurcht sich darstellt. Alle diese Scheiben sitzen mit ihrer flachen Seite an der Gliederung und sind mit ihrer halbkreisförmigen Fläche von der Gliederung abgewendet.

Digitized by Google

Möglicherweise sind diese an den Radnitzer Exemplaren vorkommenden Narben mit den an jenen von Lindley gezeichneten Abdrücken befindlichen nicht identisch und wäre beiden eine verschiedene Deutung zu geben.

Jedenfalls lässt sich die Aufforderung nicht unterdrücken, die an verschiedenen Orten vorkommenden, als *Cyclocladia major. Lindl.* betrachteten Rindenabdrücke einer weiteren eingehenden und vergleichenden Betrachtung zu unterziehen und wird eine Klärung der zu den widersprechenden Ansichten Veranlassung gebenden Beobachtungen wohl nur von weiters zu Tage geförderten, vollkommeneren und geeigneteren Abdrücken erwartet werden können.

Prof. G. Laube. Die Sammlung von Silur-Versteinerungen des Herrn M. Dusl in Beraun.

Unser würdiger Altmeister Herr Barrande hat die Genugthuung, nicht nur in Fachkreisen das Interesse für unsere wunderbare Silurformation wach zu erhalten, sondern auch ausser diesen strebsame, für Wissen empfängliche Laien auf die Schönheit derselben aufmerksam gemacht zu haben. Ich komme heute, um Ihnen über eine prächtige, in jeder Beziehung sehenswerthe Sammlung zu berichten, welche ganz in der Stille durch jahrelanges, eifriges und verständiges Sammeln entstanden ist, und die eine Menge Kostbarkeiten enthält, welche man in anderen derartigen, selbst unsere vielgenannten Prager nicht ausgenommen, nicht so schön oder gar nicht vorfindet. Herr Martin Dusl in Beraun hat die treffliche Gelegenheit, welche sein Wohnort für die Erwerbung einer schönen Sammlung bietet, nicht unbenützt vorübergehen lassen, aber auch den Aufwand beträchtlicher Kosten nicht gescheut, welche hiemit verbunden sind und ist nun in der glücklichen Lage, seinen Besuchern, welche sich der freundlichsten Aufnahme bei ihm erfreuen, eine prächtige Uebersicht alles dessen, was unser Silur bietet, verschaffen zu können, nachdem Herr Dr. Ottocar Nowak den verflossenen Winter dazu verwendete, das aufgespeicherte Material zu sichten und mit anerkennenswerther Umsicht zu ordnen. In einem eigens hiezu erbauten lichten Saale zeigen die an den Wänden aufgestellten Schränke die nach den Etagen geordneten Silurversteinerungen, während die Ladenreihen die palaeontologisch geordneten Materien enthalten, u. zw. nicht einzelne Exemplare, sondern ganze Suiten derselben. So gehören, um nur eines zu erwähnen, die demnächst zur Veröffentlichung kommenden Landpflanzen aus Etage *H*, die schönsten Exemplare der riesigen *Asaphus ingens*, welche Herr Dusl entdeckte, zahlreiche andere prächtige *Trilobiten* u. s. w. in die Sammlung und unter den Originalen, welche das Werk des Herrn Barrande schmücken, wird auch manches Exemplar aus der Dusl'schen Sammlung genannt werden. Es verlohnt in der That eines kleinen Aufenthaltes in Beraun, wenn der Weg den Fachgenossen dort vorbeiführt und hat er Zeit genug sich einen Tag dort zu verweilen, so bietet die Gegend von Beraun die beste Gelegenheit, das Untersilurische recht schön kennen zu lernen; es fehlt, wenn Herr Dusl selbst nicht Zeit hat, nicht an fachkundigen Führern, die Auskunft zu geben im Stande sind.

Digitized by Google

Baron **Adolph Pereira.** Die Aetna-Eruption. (Schreiben an Herrn Hofrath von Hochstetter, dd. Catania 4. Juni 1879.)

Beifolgend erlaube ich mir Ihnen von jener Lava-Asche zu übersenden, welche ich vorgestern unmittelbar unterhalb des jetzt thätigen Aetna-Kraters gesammelt habe.

Ich bemerke hiezu, dass die Lava selbst auf den Magnet noch weit mehr reagirt, als es die Asche selbst thut; die Lava floss nicht teigartig, zähflüssig, sondern dünnflüssig und sieht sich abgekühlt, coaksartig an. Die Asche bedeckt die Wälder am ganzen Nordwest-Abhange des Vulcanes bis 2′ hoch; wenn man durch den Wald zum Krater hinaufreitet, glaubt man sich in eine Misch-Winterlandschaft versetzt, wo Gras und Gestein und umgestürzte Bäume nur an der dem Winde abgekehrten Seite aus tiefstem Schnee hervorschauen. Im Walde hatte die Lava-Asche eine schmutzig-weisse, in's röthliche spielende Färbung. Der Aschenregen war während meines ganzen Aufstieges zu den Kratern so dicht, dass sich die Tageslichte zur Sonnenuntergangs-Dämmerung abdämpfte. Geschmack, Geruch und Lunge waren von der Empfindung der in der Asche enthaltenen Eisenbestandtheile übersättigt. Der gesättigt schwarze Wolkenmantel, der den ganzen N.W.-Abhang des Vulcans eingehüllt hatte, der gewaltige Donner des Kraters, der periodisch aus der dunkeln Wolke herdrang, dazu die Schwüle, hätte das Bild und den Eindruck eines Gewitters vervollständigt, wenn nicht statt Regen, Asche niedergegangen wäre.

Ich drang allein (Führer und Maulthiere wollten nicht mehr weiter) zu den Kratern vor und erlaube mir in Kürze mitzutheilen, was ich daselbst wahrnahm.

Unmittelbar unterhalb des höchsten der Monteneri-Kegel liegt ein kleiner, flacher, ausgefüllter Krater, dessen westliche Peripherie beinahe von der jetzigen Eruptionslinie tangirt wird. Am östlichen Rande dieses kleinen Kraters emporklimmend, gewahrte ich am entgegengesetzten West-Rande in einer Entfernung von beiläufig 1 Kilometer, wie an drei verschiedenen Punkten, die je $^3/_4$ Kilometer von einander entfernt sein mochten, die gewaltigsten Gesteinsmassen mit Asche und kleineren Stücken bunt untermischt, unter den gewaltigsten Detonationen emporgeschleudert wurden. Hier und da folgten die Detonationen immer rascher und heftiger hintereinander, so dass es schien, als sei der alte Cyklop vom heftigsten aller Keuchhusten befallen. Da nun über diese Stelle hinaus weder Führer noch Maulthiere weiter zu bringen waren, so begab ich mich auf den nördlichsten und höchsten Punkt des Randes jenes kleinen Kraters und sah nun, so gut es der gewaltige Aschenregen und Dampf gestatteten, in schräger Richtung von 4 Kilometer und 200 M. tiefer als mein Standpunkt war, eine ganze Reihe kleiner Krater, nicht alle in einer Linie angeordnet, in furchtbarster Thätigkeit, sie arbeiteten wie Ventils einer Dampfmaschine, die Lava sprühte in röthlich-gelbem Feuer, fetzenförmig wie vom Wind zerstaubte Wasserstrahlen weg. Näher und entfernter borsten unter den gewaltigsten Detonationen neue Krater auf, so dass das Ganze dem Spiele einer Batterie von Riesenmörsern ähnlich war.

Digitized by Google

Ein gewaltiger Spalt zieht sich schon jetzt von der Senkung zwischen dem Monte Neri und dem Monte Pizzillo, wo zu oberst die drei obgenannten Hauptkrater arbeiten, in N.W.-Richtung 6 — 8 Kilometer weit den Collabascia-Abhang hinunter, von zahlreichen kleineren Kratern besetzt, es läge mithin die Vermuthung nahe, dass binnen Kurzen die ausströmenden Gas- und Lavamassen den Spalt werden ausgeweitert, die Zwischenfelsen in die Luft gesprengt und eine Menge dieser kleinen Krater, die ich aufbersten sah, sich zu einem grösseren Schlotte werden vereinigt haben.

Vermuthlich sind die oberen grösseren drei Schlotte ebenfalls aus derlei kleineren entstanden; sind sie nun die älteren in der Arbeit, so ist es jedenfalls bemerkenswerth, dass sie vor Allem Asche und Gesteinsbrocken, die unteren kleineren Krater aber noch sprudelnde Lava produciren. Die Detonation der oberen Krater ist hohl, sollte sich nicht daraus ein Schluss auf das Vorhandensein eines bereits vergrösserten „Lavaraums" ziehen lassen?

Die Lava selbst ist nun schon bereits den ganzen Collabascia-Abhang bis zum Thale des Flusses Alcantara herabgeströmt und hat die strada national, die von Linguaglossa nach Randazzo führt, unterbrochen. Ich erwähne schliesslich den Schlamm-Vulcan bei Bianca-Villa, der beinahe 6 Monate in Thätigkeit ist und welchen ich dieser Tage zu besuchen gedenke. Es scheint, dass die Lava den ganzen Aufbau des Vulcans recht bedeutend durchtränkt hat.

Reiseberichte.

Dr. E. Tietze. Aus dem Gebiete zwischen der Bosna und Drina. Schreiben an Hofrath v. Hauer d. dt. Vares 24. Juni.

Vielleicht haben Sie inzwischen von Herrn v. Mojsisovics [1]) erfahren, dass wir den ersten Theil der Reise und die dabei anzustellenden Beobachtungen gemeinsam gemacht haben. Auch die Umgebungen von Serajewo haben wir gemeinsam begangen. Jetzt haben wir uns getrennt und habe ich die Bereisung des östlichen Bosnien zwischen der Bosna und der Drina begonnen. Ich begab mich dabei von Serajewo über Vissoka nach Vares.

Die Anhöhen, die sich westlich und südwestlich von Serajewo gegen das Serajsko polje zu ausbreiten, bestehen aus Tertiärgebirge, welches sich am Fusse der steil abfallenden hohen Kalkberge ausbreitet, aus welchen die nächste Umgebung der bosnischen Hauptstadt besteht. Dieses Tertiärgebirge gehört (jedenfalls zum grösseren Theil) den Congerienschichten an. Es kommen bei Lukawes Braunkohlen in demselben vor.

Um nach Vissoka zu kommen kann man sich nördlich über Kobola glawa gegen das Bosnathal zu wenden. Ehe man auf diesem Wege das genannte Thal erreicht, treten mergelige Flyschbildungen auf. Bei Seminowac treten auf beiden Seiten des Flusses mächtigere

[1]) Berichte, die uns nach Abschluss der vorliegenden Nummer der Verhandlungen von den Herren Oberbergrath v. Mojsisovics de dt. Travnik 27. Juni und Dr. Bittner d. d. Mostar 25. Juni zugingen, werden in der nächsten Nummer erscheinen. Die Red.


Digitized by Google

Sandsteinschichten auf, die ich ebenfalls zum Flysch rechne. Flyschbildungen, grösstentheils in mergeliger Entwicklung halten nun bis in die Gegend von Vissoka an. Wenn man zum Vergleich damit an den Flysch der Karpathen denkt, so erscheint die Ausbildung dieses bosnischen Flysch allerdings etwas abweichend durch das Vorwiegen der mergeligen Facies. Oft sieht man wahre Fleckenmergel entwickelt. Ich fand indessen in diesen Bildungen auch Hieroglyphen.

Am Wege von Vissoka nach Vares bietet der Stabnia-Bach ein schönes Querprofil.

Oberhalb Ali Vojvodič wird das Gebirge schroffer und es tretee Kalkfelsen auf, die unter die jüngeren Bildungen einfallen. Die Kalku sind jedenfalls mesozoisch. Ich halte sie für triadisch. Sie halten an bis in die Gegend von Vares. In ihrem Liegenden befindet sich ein älterer Schiefercomplex, welcher an mehreren Orten in Folge von Sattelaufbrüchen zu Tage tritt. Die tektonische Form des Sattels ist jedenfalls auf diesem Wege wiederholt in typischer Weise zu beobachten.

Auch Vares liegt im Bereich eines derartigen Sattelaufbruchs, in einem Schiefergebiet, an dessen beiden Flanken Kalke entwickelt sind.

Die Gegend von Vares scheint bestimmt dereinst eine eminent praktische Bedeutung zu erlangen. Man hatte schon Manches über den Reichthum dieser Gegend an Eisenerzen gesprochen. Gewohnt in den sanguinischen Lobpreisungen des Erzreichthums minder bekannter Gegenden häufig Uebertreibungen zu finden, hatte ich auch die Mittheilungen über Vares mit Vorsicht aufgenommen. Ich darf aber sagen, dass mein Misstrauen gänzlich schwand, als ich mich hier durch verschiedene Excursionen von der Sache selbst überzeugte.

Die Eisenerze hier bestehen grösstentheils aus Rotheisenstein, der meist in dichten, derben Massen auftritt, in ziemlich seltenen Fällen auch als Glaskopf entwickelt ist. Das Vorkommen der Erze ist ein deutlich lagerförmiges. Die Vertheilung der Aufschlusspunkte folgt so ziemlich dem Schichtstreichen, welches in dieser Gegend zwischen Stunde 19 und 21 wechselt. Südlich von Vares besteht die eine (nördliche) Flanke des Berges Treskowac von oben bis unten aus Eisensteinen. Dieses mächtige Lager streicht westlich hinüber nach dem Thale des kleinen Baches Varešac, dessen beide Abhänge gänzlich und auf längere Strecken fast ausschliesslich aus Eisensteinen zusammengesetzt sind. Die Abhänge des Berges Smreka am linken Bachufer und der Berge Slatina und Schaschki Dol am rechten Bachufer, bestehen durchgehends aus Erz, wie man ohne jede Uebertreibung behaupten darf. Die tauben Nebengesteine kommen erst weiter thalaufwärts beim kleinen Dorfe Potok wieder zum Vorschein. Hier allerdings scheint der Zug sich auszutauben. Das Gebirge steigt oberhalb Potok höher an und auf dem Wege nach Borowica übersteigt man zwei ziemlich hohe Querjoche. Die Möglichkeit scheint indessen gegeben, dass das Erzlager, welches gegen die tieferen Thalpartien zu durch Erosion blosgelegt wurde, sich unter den bedeckenden Gebirgsmassen jener Querjöcher fortzieht, denn bei

Digitized by Google

Borowica, 3 Stunden westlich von Vares, kommen die Eisensteine wieder in ganz ähnlicher Qualität zum Vorschein.

Die Constatirung dieser Thatsache scheint mir von einiger Wichtigkeit für das Urtheil über die Grösse und Bedeutung des hiesigen Erzvorkommens. Weitere Anhaltspunkte für die Forterstreckung des Erzlagers nach der anderen Seite, nämlich östlich oder südöstlich von Vares, zu finden, gelang mir leider nicht, trotzdem ich von dieser Forterstreckung überzeugt bin, denn am vorgenannten Berge Treskowac, dem östlichsten an der Oberfläche sichtbaren Erzvorkommen bei Vares ist, wie schon angedeutet, die Mächtigkeit des Lagers eine so bedeutende, dass ich an ein plötzliches Verschwinden desselben nicht wohl glauben kann.

Seit längerer Zeit wird das Eisenvorkommen von Vares von den Bewohnern ausgebeutet. Dass diese Ausbeutung die denkbar primitivste ist, braucht kaum gesagt zu werden. Ich besuchte die meisten dieser Baue. Oft sind es unregelmässig schräge kurze Stollen, in welchen man auf Andeutungen von Stufen hinabsteigt, um dann auf ebenso zweifelhaften Stufen auf der andern Seite wieder ans Tageslicht zu kommen. In seltenen Fällen hat man Pfosten zur Unterstützung der Decke angebracht. Mehrere der Baue sind ersoffen, da die Arbeiter sich gegen das Grubenwasser nicht zu helfen wissen. Im Ganzen kann man sagen, dass bisher bei Vares nur ganz oberflächlich herumgewühlt wurde, indem man den reichhaltigsten Partien des Erzes von der Oberfläche aus auf eine kurze bequem erreichbare Entfernung nachging und die Arbeit dann auf einem andern Punkte wieder aufnahm, wenn sie am ersten Punkte für die Kenntniss und Fertigkeit des Arbeiters zu schwierig wurde.

Die Verhüttung des Erzes geschieht mittelst einfacher Herde, deren Blasbälge durch Wasserkraft in Bewegung gesetzt werden. Ob nicht bei dieser Manipulation viel in den Schlacken zurückbleibt, wird vielleicht die Analyse der von mir mitgenommenen Schlackenproben entscheiden können.

Sollte einmal von irgend welcher Seite aus die rationelle Inangriffnahme des hiesigen Erzbaues geplant werden, so werden freilich die, wie es scheint, verwickelten und unklaren Eigenthums-Verhältnisse der Minen und die eventuelle Ablösung der etwa bestehenden Rechte einige Schwierigkeiten machen, andererseits aber wird man wahrscheinlich den Vortheil billiger Arbeitskräfte haben. Ein Grubenarbeiter verdient sich hier 50 bis 60 Kreuzer täglich. Die Bevölkerung von Vares ist zum grössten Theil katholisch und wie ich aus der Berührung mit derselben zu erkennen glaube, Oesterreich freundlich gesinnt, wenn auch die Art meiner Thätigkeit hier einiges Misstrauen hervorgerufen zu haben scheint, denn die Leute leben von ihrer Eisenindustrie und fürchten irgendwelche Eingriffe in den Betrieb derselben.

Nur ganz beiläufig will ich erwähnen, dass ich am Berge Smerka ein ganz locales Vorkommen von Kupfererzen (Malachit) auffand. Ich achtete anfangs nicht sonderlich auf dasselbe und würde auch kaum davon sprechen, wenn ich nicht später in der Fortsetzung des Vareser Erzgebirges bei Borowica in der Nähe der Grenze der



Schiefer gegen den Hangendkalk ein bedeutenderes derartiges Vorkommen entdeckt hätte. Dort werden zahlreiche Kluftflächen des Gesteines von Kupfergrün und Kupferlasur überzogen. Kiese sind dagegen seltener. Ein Vorkommen dichten Bleiglanzes, von dem Spuren bei Borowica vorhanden waren, gelang mir nicht anstehend aufzufinden. Dasselbe gehört wahrscheinlich den Kalken an.

Um nun noch kurz die Formation zu charakterisiren, der das Eisenlager von Vares angehört, so besteht dieselbe aus glimmerigen thonigen Schiefern, aus grünlichen oft fast quarzitischen Schiefern mit stellenweise mächtigeren, wenn auch relativ mürberen Quarzitbänken, aus Einlagerungen kalkiger Schichten und aus bunten, grünlichen oder röthlichen, mehr thonigen Schiefern. Die grünlichen etwas quarzitischen Schiefer treten meist in der nächsten Nähe des Erzlagers verbunden mit den kalkigen Einlagerungen auf.

Positive Belege für das geologische Alter der ganzen Formation habe ich bis jetzt nicht weiter aufgefunden, abgesehen vielleicht von einigen Abdrücken eines Fossils, das an Halobia erinnert. Diese Abdrücke fanden sich im Eisenstein selbst. Leider blieb dieser Fund trotz weiterer Nachforschung vereinzelt. Ich glaube in der ganzen Ablagerung eine tiefere Abtheilung des triadischen Systems vor mir zu haben. Jedenfalls aber spricht das Vorkommen von Muscheln mitten im Eisenstein für dessen lagerförmiges Auftreten, wenn diese Form des Auftretens sich nicht auch sonst beobachten liesse.

Von hier aus gedenke ich mich über Olowo und Kladanj zunächst nach Zwornik zu begeben, von dort aus die Gegend von Srebrenica zu besuchen und dann nach Dolni Tuzla zu gehen.

Einsendungen für die Bibliothek.

Einzelwerke und Separatabdrücke.

Eingelangt vom 1. April bis Ende Juni 1879.

Alth. A. Dr. O Galicyjskich gatunkach Skamienialych Otwornic rodzaju Gyroporella Gümb. Krakow 1879. *(6538. 8.)*

Ascherson P. Beitrag zur Flora Aegyptens etc. Berlin 1879. *(6551. 8.)*

Bassani Fr. Ricerche sui pesci fossili del miocene medio di Gahard, (Ille-e-Vilaine) in Francia. Padova 1879. *(6535. 8.)*

Bayle E. et Zeiller R. Explication de la Carte géologique de la France. Atlas. Tome IV. Paris 1878. *(2215. 4.)*

Beyrich. E. Ueber Hildebrandt's geologische Sammlungen von Mombassa. Berlin 1878. *(6524. 8.)*

Boettger O. Dr. Die Tertiärfauna von Pebas am oberen Marañon. Wien 1878. *(6552. 8.)*

Březina A. Dr. Herrengrundit, ein neues basisches Kupfersulfat. Wien 1879. *(6549. 8.)*

Bücking Hugo. Die geognostischen Verhältnisse des Büdinger Waldes und dessen nächster Umgebung, etc. Strassburg 1879. *(6533. 8.)*

Call-Rosenburg. Das Larthal bei Teheran und der Demavend. Wien 1876. *(6622. 8.)*

Catalogue, of Mammals, Birds, Reptiles, and Fishes of the Dominion of Canada. Montreal 1878. *(6537. 8.)*

Cech C. O. Dr. Die Kochsalzgewinnung in den russischen Steppenseen. Wien 1878. *(6553. 8.)*

Credner H. Ueber Gletscherschliffe auf Porphyrkuppen bei Leipzig und über geritzte einheimische Geschiebe. Leipzig 1879. *(6530. 8.)*

Digitized by Google

Dall W. H. Scientific results of the Exploration of Alaska. *(6540. 8.)*

Drasche R. v. Dr. Geologische Skizze des Hochgebirgstheiles der Sierra Nevada in Spanien. Wien 1879. *(6554. 8.)*

Erdmann E. Matériaux pour servir à la connaissance des couches meubles de la Scanie. I. II. Stockholm 1874. *(6556. 8.)*

— — Bidrag till Fragan om Skanes nivaförändringar. Stockholm 1872. *(6557. 8.)*

— — Några iakttagelser rörande lagerföljden i den s. k. slottskullen vid Ahus i Skåne. Stockholm 1876. *(6558. 8.)*

— — Profil genom en rullstensås. Stockholm 1876. *(6559. 8.)*

— — Förkastningar i sand. Stockholm 1877. *(6560. 8.)*

— — Jakttagelser rörande krosstensgrus med glacierstenar. Stockholm 1877. *(6561. 8.)*

Ettingshausen Br. Dr. et Huxley. Report on Phyto-Palaeontological Investigations etc. 1878. *(6526. 8.)*

Favre E. Revue géologique Suisse pour l'année 1878. IX. Genéve 1879. *(6616. 8.)*

Feistmantel Carl. Ueber die Nögerathien und deren Verbreitung in der böhmischen Steinkohlenformation. Prag 1879. *(6562. 8.)*

Frič A. Dr. Ueber einen neuen Fisch aus dem Pläner des Weissen Berges bei Prag. Prag 1879. *(6531. 8.)*

Friedrich A. P. Dr. Das Rothliegende und die basischen Eruptivgesteine der Umgebung des grossen Inselbergs. Hall 1878. *(6563. 8.)*

Forsyth Major M. D. Materiali per servire ad una storia degli stambecchi. Pisa 1879. *(6541. 8.)*

Fuchs Theodor. Ueber die Grundform der Erosionsthäler. Wien 1877. *(6564. 8.)*

Gamper J. Alpine Phosphate. I. Blauspath v. Steiermark. Wien 1868. *(6565. 8.)*

Giessen. Denkschrift über die Quellwasserbildung in den Gebirgsbildungen der Umgebung von Giessen, etc. 1879. *(6566 8.)*

Graf Edm. Waldverwüstung und Murbrüche. Wien 1879. *(6567. 8.)*

Gümbel Dr. Die natürlichen Höhlen in Bayern. München 1879. *(6614. 8.)*

Hansel Vinc. Die petrographische Beschaffenheit des Monzonits von Predazzo. Wien 1878. *(6568. 8.)*

Hauer Fr. Ritt. v. Jahresbericht pro 1878. Wien 1879. *(6569. 8.)*

Hauer Julius von. Mechanische Wirkung der Erhitzung der Gebläseluft. Leoben 1879. *(6525. 8.)*

Heim Albert. Ueber die Stauung und Faltung der Erdrinde. Basel 1878. *(6529. 8).*

— — Untersuchungen über den Mechanismus der Gebirgsbildung etc. Ref. von Toula. Wien 1878. *(6618. 8.)*

Hilber V. Dr. Die Miocän-Ablagerungen um das Schiefergebirge zwischen den Flüssen Kainach und Sulm in Steiermark. Wien 1878. *(6570. 8.)*

Höfer Hanns. Die Erdbeben von Herzogenrath 1873 und 1877 und die hieraus abgeleiteten Zahlenwerthe. Wien 1878. *(6571. 8.)*

Hörnes R. Dr. Das salzfreie Urmeer und seine Consequenzen für den Darwinismus. Leipzig 1879. *(6522 8.)*

— — Sarmatische Ablagerungen in der Umgebung von Graz. Graz 1879. *(6572. 8.)*

— — Erdbeben-Studien. Wien 1878. *(6573. 8.)*

— — Beiträge zur Kenntniss der Tertiär-Ablagerungen in den Südalpen. Wien 1878. *(6574. 8.)*

Hofmann Adolf. Tafeln zur Benützung beim Studium der Palaeontologie. Leoben 1878. *(2217. 8.)*

Hussak E. Dr. Die Trachyte von Gleichenberg. Graz 1878. *(6576. 8.)*

Jack and Horne J. Glacial Drift in the Nord-Eastern Carpathians. London 1877. *(6575. 8.)*

Jarolimek Egid. Bergtechnische Mittheilungen von der Weltausstellung in Paris 1878. Wien 1879. *(6539. 8.)*

Jenzsch G. Dr. Zur Erinnerung an denselben. Dresden 1878. *(6534. 8.)*

Issel A. Appunti paleontologici. Genova 1879. *(6536. 8.)*

Judd J. W. Contributions to the Study of Volcanos. II. Série. 1878. *(6527. 8.)*

Kaiser P. Ulexylon. Ein Beitrag zur Kenntniss fossiler Laubhölzer. Halle 1878. *(6548. 8.)*

Klipstein A. v. Dr. Die Tertiärablagerung von Waldböckelheim und ihre Polyparienfauna. Wien 1879. *(6577. 8.)*

Digitized by Google

Knapp J. A. Biographische Skizze über Ludwig v. Vukotinovič. Wien 1879. (*6605. 8.*)

Könen von. Bimssteinsandlager nächst dem Dorfe Launsbach, etc. Marburg 1879. (*6578. 8.*)

Koenen A. von Dr. Die Kulm-Fauna von Herborn. Marburg 1879. (*6579. 8.*)

Kokscharow N. von. Materialien zur Mineralogie Russlands. Band 7. 1878, Band 8 Seite 1—32. St. Petersburg 1878. (*1698. 8.*)

Kraus Fr. Ueber Gletscherbewegung. Wien 1879. (*6612. 8.*)

Lang H. O. Erratische Gesteine aus dem Herzogthum Bremen. Göttingen 1879. (*6546. 8.*)

Lasaulx A. von. Mineralogische Notizen. 1. Szaboit von Biancavilla am Aetna, etc. Göttingen 1879. (*6547. 8.*)

Lefévre Th. Description de l'Ovule des Environs de Bruxelles. 1878. (*6580. 8.*)

Lefévre Th. u. Watelet A. Description de deux Solens Nouveaux. Bruxelles 1877. (*6621. 8.*)

Lehmann R. Dr. Ueber ehemalige Strandlinien in anstehendem Fels in Norwegen. Halle a. S. 1879. (*2219. 4.*)

Lhotsky Joh. Der Wassereinbruch am Döllingerschachte bei Dux. Wien 1879. (*6532. 8.*)

Linnarsson G. Jakttagelser öfver de graptolitförande skiffrarne i Skane. Stokholm 1879. (*6523. 8.*)

— — Jordskalfvet i mellersta Sverige den 2. Februari 1879. Stockholm 1879. (*6619. 8.*)

Luedecke Otto Dr. Ueber die jungen Eruptivgesteine Süd-Thüringens. Halle 1879. (*6617. 8.*)

Mac-Pherson. Breve noticia acerca de la especial estructura de la Peninsula Ibérica 1879. (*6615. 8.*)

Makowsky A. u. Tschermak. Bericht über den Meteoritenfall bei Tieschitz in Mähren. Wien 1878. (*2221. 4.*)

Mojsisovics E. v. Dr. Vorläufige kurze Uebersicht der Ammoniten-Gattungen der Mediterranen und Juvavischen Trias. Wien 1879. (*6581. 8.*)

Müller F. Dr. Ueber die Einrichtungen öffentlicher Bibliotheken. Saalfeld 1879. (*2220. 4.*)

Neumayr M. Dr. Ueber unvermittelt auftretenden Cephalopodentypen im Jura Mitteleuropas. Wien 1878. (*6582. 8.*)

Omboni G. Dr. Descrizione geologica del Piemonte, della Lombardia, del Trentino, del Veneto e dell' Istria. Milano 1879. (*6542. 8.*)

Paul K. M. Ueber die Natur des karpathischen Flysches. Wien 1877. (*6583. 8.*)

Paul K. M. u. Tietze E. Dr. Studien in der Sandsteinzone der Karpathen. Wien 1877. (*6584. 8.*)

Pelz Anton. Ueber das Rhodope-Randgebirge südlich und südöstlich von Tatar Pazardžik. Wien 1879. (*6585. 8.*)

Petrino Otto Freih. von. Die Entstehung der Gebirge, erklärt nach ihren dynamischen Ursachen. Wien 1879. (*6613. 8.*)

Quenstedt. A. F. Petrefactenkunde Deutschlands. Korallen. Heft 7. 1879. (*957. 8.*)

Hiezu Tafeln. (*354. 4.*)

Reyer E. Dr. Vulkanologische Studien. Wien 1878. (*6586. 8.*)

Rochata Carl. Die alten Bergbaue auf Edelmetalle in Oberkärnten. Wien 1878. (*6587. 8.*)

Rolle Fried. Dr. Mikropetrographische Beiträge aus den Rhätischen Alpen. Wiesbaden 1879. (*6588. 8.*)

Rřehak Anton. Die jurassischen Kalkgerölle im Diluvium von Mähren und Galizien. Wien 1879. (*6589. 8.*)

— — Ablagerungen der jurassischen Gerölle bei Tieschau in Mähren. Wien 1878. (*6590. 8.*)

Schmalhausen J. Beiträge zur Jura-Flora Russlands. Petersburg 1879. (*6591. 8.*)

Selwyn A. Rapport des Opérations de 1876—77. (*5410. 8.*)

Stache Guido Dr. Beiträge zur Fauna der Bellerophonkalke Südtirols. II. Pelecypoden und Brachiopoden. Wien 1878. (*6592. 8.*)

Stefanovic Joh. Ritt. v. Ueber die Ursachen der Katastrophe von Szegedin. Wien 1879. (*6593. 8.*)

Digitized by Google

Stöhr E. et Schwager C. Studio sui foraminiferi dei dintorni di Girgenti. Roma 1878. *(6528. 8.)*

Struever G. Sulla Forma csistallina di alcuni derivati della Santonina. Roma 1878. *(2216. 4.)*

Stur D. Studien über die Alters-Verhältnisse der nordböhmischen Braunkohlenbildung. Wien 1879. *(6544. 8.)*

Suéde. La Carte géologique de la Suéde. Stockholm 1878. *(6594. 8.)*

Sydney. Die österr.-ungar. Monarchie. Geog.-stat. Skizze. Wien 1879. *(6620. 8.)*

Taramelli T. Appunti geologici sulla provincia di Belluno. Milano 1878. *(6550. 8.)*

Thalen Roh. Om Undersökning af Jernmalmfält medelst magnetiska Mätningar. Upsala 1879. *(6595. 8.)*

Tietze E. Dr. Der Vulcan Demavend in Persien. Wien 1878. *(6596. 8.)*

— — Einige Bemerkungen über die Bildung von Querthälern. Wien 1878. *(6597. 8.)*

— — Bemerkungen über die Tektonik des Albursgebirges in Persien. Wien 1877. *(6598. 8.)*

— — Die Ansichten E. Kayser's über die Hercynische Fauna und die Grenze zwischen Silur und Devon. Wien 1878. *(6599. 8.)*

— — Zur Theorie der Entstehung der Salzsteppen etc. Wien 1877. *(6600. 8.)*

Toula Franz. Ueber Orbitoiden und Nummuliten führende Kalke vom „Goldberg" bei Kirchberg am Wechsel. Wien 1879. *(6601. 8.)*

— — Ueber das geologisch-paläontologische Material zur Entwicklungsgeschichte der Säugethiere. Wien 1879. *(6602. 8.)*

Toula Fr. Heim's Untersuchungen über den Mechanismus der Gebirgsbildung. 1878. *(6603. 8.)*

Uhlig Victor. Beiträge zur Kenntniss der Juraformation in den karpathischen Klippen. Wien 1878. *(6604. 8.)*

Utiesenovic O. Die Naturschätze im nördlichen Croatien. Wien 1879. *(6543. 8.)*

Vogt Carl. Lehrbuch der Geologie und Petrefaktenkunde. IV. Auflage, I. u. II. Bd. Braunschweig 1879. *(6611. 8.)*

Wagner R. v. Jahresbericht über die Leistungen der chemischen Technologie etc. pro 1878. Leipzig 1879. *(6488. 8.)*

Wagner C. J. Der Sonnstein-Tunnel am Traun-See. Wien 1878. *(6606. 8.)*

Websky. Ueber die Wahl der Projections-Axen in einer normalen Projection für triklinische Krystalle. Berlin 1879. *(6607. 8.)*

Winkler Cl. Dr. Die Untersuchung des Eisenmeteorits von Rittersgrün. Halle 1878. *(2218. 4.)*

Wolf H. Die Teplitz-Ossegger Wasser-Katastrophe im Februar 1879. Wien 1879. *(6544. 8.)*

Zepharovich Ritt. v. Halotrichit und Malanterit von Idria. Wien 1879. *(6608. 8.)*

— — V. Mineralogische Notizen. Prag 1877—78. *(6609. 8.)*

Zsigmondy Wilh. Der artesische Brunnen im Stadtwäldchen zu Budapest Wien 1878. *(6610. 8.)*

Berichtigung.

In Nummer 9 der Verhandlungen in der Mittheilung von Prof. Dr. G. Laube lies statt „an der Kottlarpleka vor dem Reichsthore": an der Kottarschka vor dem Sandthore.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

Digitized by Google





N° 11. 1879.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 31. Juli 1879.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

C. v. John. Ueber einige Eruptivgesteine aus Bosnien.

Schon in einem früheren Aufsatze des Herrn Hofrath Fr. v. Hauer [1]) wurde in kurzer Weise verschiedener Eruptivgesteine erwähnt, die Herr Anton Ržehak aus Bosnien mitgebracht hat. Ich will nun hier eine etwas eingehendere Beschreibung dieser Gesteine geben und verweise, was das Vorkommen derselben anbelangt, auf den Aufsatz des Herrn A. Ržehak in unseren Verhandlungen. [2])

Diabas vom Dobojer Schlossberg. Derselbe stellt makroskopisch ein ziemlich feinkörniges Gemisch von lichtgraugrün gefärbtem Feldspath mit dunklem Augit vor, wobei sich des gefärbten Feldspathes wegen die beiden Bestandtheile sehr wenig von einander abheben und das ganze Gestein, wenn man es nicht genauer betrachtet, fast ein homogenes Ansehen erhält.

Unter dem Mikroskope im Dünnschliffe sieht man, dass das Gestein vorwiegend aus Augit besteht, der in lichtbraunen Durchschnitten von nicht scharfbegränzter Form erscheint und eine diallagartige Structur zeigt.

Daneben sind zahlreiche längere Feldspathleisten zu sehen, die alle mehr weniger deutlich polysynthetische Zusammensetzung zeigen und meist durch Einschlüsse von grünen erdigen chloritischen Körnern und Schüppchen partiell getrübt erscheinen. Ausserdem sind zahlreiche, dunkelgrüne, faserige chloritische Partien vorhanden, die häufig braungrüne, lichtere, stark dichroitische, rundumgrenzte Durchschnitte eines meist parallel gestreiften (wahrscheinlich einer Spaltungsrichtung

[1]) F. v. Hauer. Einsendungen aus Bosnien. Verhandlungen der k. k. geol. Reichs-Anst. Nr. 8. 1879.

[2]) A. Ržehak. Mittheilungen über die geogn. Verhältnisse auf der Route Brood-Sarajevo. Verhandl. d. k. k. geol. Reichs.-Anst. Nr. 4. 1879.

Digitized by Google

entsprechend) Minerals (?) umschliessen. Magnetit und Titaneisen sind durch das ganze Gestein nicht gerade häufig vertheilt.

Zersetzter Diabas zwischen Maglaj und Zepče. Derselbe stellt ein feinkörniges Gestein von lichtgraugrüner Farbe vor, bei dem sich äusserlich keine Mineralbestandtheile erkennen lassen.

Im Dünnschliffe und unter dem Mikroskope erscheint dieses Gestein als ein Gemenge von Feldspath, der häufig partiell grau getrübt erscheint, aber doch noch seine polysynthetische Zusammensetzung erkennen lässt, mit zahlreichen, unregelmässig vertheilten, schuppigen Partien von lichtgrünem schwach dichroitischem Chlorit. Magnetit und theilweise in Leukoxen verwandelte Partien von Titaneisen sind im ganzen Gestein ziemlich zahlreich vertheilt.

Obschon von ursprünglich vorhandenem Augit nichts mehr zu sehen ist, so ist doch nach der Structur des Gesteines und der Form, in der der Chlorit auftritt, nicht daran zu zweifeln, dass man es hier mit einem zersetzten Augit zu thun hat, das Gestein also als Diabas bezeichnet werden muss.

Olivingabbro von Maglaj. Makroskopisch gleicht derselbe vollkommen den sogenannten Forellensteinen. In einer feinkörnigen dunkelgrünen Olivinmasse sind zahlreiche unregelmässig geformte milchigweisse Feldspathkörner eingestreut. Ausserdem ist, im Ganzen zurücktretend, lichtbrauner Diallag vorhanden.

Im Dünnschliff fällt besonders der weitaus überwiegende Olivin auf, der in grossen Körnern auftritt, die eine ausgezeichnete Maschenstructur zeigen. An den einzelnen Sprüngen des unregelmässig zerklüfteten Olivins ist nämlich die Umwandlung desselben in grünen Serpentin eingetreten, während das Innere der einzelnen Felder noch vollkommen unzersetzt farblos ist. Die einzelnen Sprünge, an denen schon die Umwandlung in Serpentin erfolgt ist, sind meist mit einem ganz feinen schwarzen Pulver erfüllt. (Eisenoxyduloxyd). Der Feldspath dieses Gabbro ist schon vollkommen saussuritisch zersetzt und zeigt nur an einzelnen noch frischen Stellen recht feine lammellare Zwillingszusammensetzung. Der grösste Theil der Feldspathe zeigt ziemlich feine Aggregatpolarisation, an einzelnen Stellen sind sie optisch vollkommen unactiv. Die Form der Durchschnitte ist eine wenig prägnante, es scheint als ob sich dieselbe dem vorher gebildeten Olivin angeschlossen hätte, wofür auch das spricht, dass der Feldspath Einschlüsse von Olivin enthält.

Serpentin von Zepče. Dieses Gestein ist ein schon fast vollkommen in Serpentin umgewandelter Gabbro. Olivin und Feldspath sind vollständig verschwunden, nur Diallag ist noch hie und da erhalten. Im Dünnschliff ist noch recht deutlich die Maschenstructur, die auf Olivin hinweist, zu sehen. Andere Partien zeigen wieder deutlich eine feine Streifung, die auf Diallag hindeutet. Vom Feldspath ist keine Spur mehr zu sehen. Das ganze Gestein ist durchzogen von Ablagerungen von feinpulverigem Eisenoxyduloxyd, welches besonders an den Klüften des vorhanden gewesenen Olivins deponirt erscheint und die Maschenstructur deutlich hervorhebt.

Als Anhang will ich noch verschiedene Gesteine, die Herr Rżehak aus der Contactzone des Olivingabbros mit Kalkstein an der Strasse


Digitized by Google

zwischen Maglaj und Doboj mitgebracht hat, hier anführen. Es sind zum grossen Theil Serpentine, die deutlich ihren Ursprung aus Olivingabbro erkennen lassen, mit häufig noch sehr schönen feingestreiften Diallagen. Dieselben kommen in enger Verbindung mit kieselreichen Magnesiten vor. Die meisten mir vorliegenden Stücke sind Gemische von Serpentin mit Magnesit und Calcit, welche durchsetzt erscheinen von zahlreichen feinen Adern von amorpher Kieselsäure. Hie und da sind auch Drusen von Chalcedon vorhanden. Im Dünnschliff erscheint die amorphe Kieselsäure vollständig glashell und verhält sich auch so wie ein Glas.

Zu diesen Vorkommnissen gehört auch Miemit, der dem schon an anderer Stelle [1]) beschriebenen vollkommen gleicht und ebenfalls einen magnesitischen Kern besitzt.

Johann Sieber. Ein Beitrag zur Kenntniss der Flora der Diatomaceenschiefer von Kutschlin bei Bilin.

Das geologische Institut der k. k. Universität in Prag besitzt eine reichhaltige Sammlung von schönen, wohlerhaltenen Blattfossilien des Biliner Beckens, deren Bestimmung und Untersuchung ich mir in letzter Zeit angelegen sein liess. Obwohl nun zu erwarten stand, dass nach der umfassenden Bearbeitung der Flora jenes Beckens durch Pr. Dr. von Ettingshausen sich kaum etwas Neues ergeben würde, fand ich doch mehrere theils für ihren Fundort, theils für Böhmen oder überhaupt noch nicht bekannte Species.

Indem ich mir vorbehalte, darüber weitere Mittheilungen zu machen, erlaube ich mir vorläufig nachfolgendes Verzeichniss einiger neuen Vorkommnisse aus dem Diatomaceenschiefer von Kutschlin zu geben.

1. *Confervites sp.* In Kutschlin vorkommende, bisher aus Böhmen nicht bekannte Reste dieser Gattung stimmen im Allgemeinen mit den von Heer, Tertiärflora d. Schweiz, I. p. 22, Tb. III, Fg. 1—3 abgebildeten Resten von Greith und Oeningen, doch wage ich nicht die Species zu identificiren.

2. *Myrica salicina Ung.* Ettingshausen Flora von Bilin, I., p. 44, Tb. XIV., Fg. 5, von Ettingshausen nur aus dem plastischen Thone von Priesen angegeben.

3. *Betula Brogniarti Ettgsh.* Ettingsh. Flora von Bilin, I., p. 46, Tb. XIV., Fg. 9—13, für Kutschlin neu; von Ettingsh. aus dem Menilitopal von Schichov und dem plastischen Thone von Priesen, sowie aus den Brandschiefern von Bilin angeführt.

4. *Quercus cfr. Nimrodis Ung.* Unger Sylloge plant., III. (Denkschriften d. k. Akad. d. W., 25. Bd.), p. 69, Tb. XXII, Fg. 1, ein Blatt mit wohl erhaltener Nervatur; stimmt im Umriss mit der von Unger aus Radoboj abgebildeten *Quercus Nimrodis*, doch weicht die Nervatur ab.

5. *Ficus lanceolata Heer.* Ettingsh. Tertiärfl. Bilin, I., p. 67, Tb. XX, Fg. 3, 4, für Kutschlin neu, von Ettingsh. nur aus dem plastischen Thone von Langaugezd angeführt.

6. *Populus mutabilis Heer var k.* Ettingsh. Flora von Bilin, I., p. 85, Tb. XXII, Fg. 11, bisher nur aus dem plastischen Thone von Priesen bekannt.

[1]) F. v. Hauer. Miemit von Zepče in Bosnien. Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt Nr. 6, 1879.

Digitized by Google

7. *Pisonia bilinica Ettgsh.* Ettingsh. Flora von Bilin, I., p. 89, Tb. XXIX, Fg. 2, 4, für Kutschlin neu, von Ettingshausen für den Menilitopal von Schichov angegeben.

8. *Laurus Haidingeri Ettgsh.* Ettingsh. Flora von Bilin, II., p. 8, Tb. XXX, Fg. 5, 8, 9, von Ettingshausen aus dem plastischen Thone von Priesen angeführt.

9. *Dryandroides lignitum Ung. sp.* Ettingsh. Flora von Bilin, II., p. 18, Tb. XXXV, Fg. 4—7, 14, 15, für Kutschlin neu, aus den Sphärosideriten von Preschen, dem plastischen Thone von Priesen, den Brandschiefern von Sobrussan und dem Süsswasserkalke von Kostenblatt angeführt.

10. *Aristolochia sp.* Dieser für Böhmen überhaupt neuen Gattung gehört ein ziemlich grosses Blattfragment an, welches in seinem Charakter zunächst mit *A. primaeva Ung.* stimmt, die Weber aus der niederrheinischen Braunkohle (vergl. Tertiärflora d. Niederrheinischen Braunkohle, Palaeontgr., II., p. 200, Tb. XX, Fg. 14) beschreibt; doch möchte es wohl eine neue Art sein.

11. *Sapindus falcifolius Al. Braun.* Heer Tertiärfl. d. Schweiz, III., p. 61, Tb. CXIX, ff., Ettingsh. Flora von Bilin, III., p. 24, von Heer als sehr häufiger Baum der oberen und unteren Molasse angeführt, beschreibt Ettingshausen a. a. O. nur ein Theilblättchen; es liegt jedoch ein wohl erhaltener Zweig vor, welcher über das Vorkommen dieser Art in Kutschlin keinen Zweifel lässt.

12. *Sapindus radobojanus Ung.* Unger Sylloge plant., III., a. a. O., p. 51, Tb. XVII, Fg. 12, 13, ein ganzer Zweig mit Fiederblättchen, stimmt genau mit der von Unger aus Radoboj in Croatien abgebildeten Art.

13. *Ilex berberidifolia Heer.* Heer Tertiärflora d. Schweiz, III., p. 72, Tb. CXXII, Fg. 12—18, Ettingsh. Flora von Bilin, III., p. 38, Tb. XLVI, Fg. 16, 17, für Kutschlin neu; von Heer aus Quingen und Locle und von Ettingshausen aus dem plastischen Thone von Priesen und dem Brandschiefer von Sobrussan angegeben; das vorliegende, sehr schön erhaltene Blatt stimmt besonders mit von Heer gegebenen Abbildungen.

14. *Juglans parschlugiana Ung.* Ettingsh. Flora von Bilin, II., p. 46, Tb. LI, Fg. 7—10, für Kutschlin neu, von Ettingshausen nur aus dem plastischen Thone von Priesen angeführt.

15. *Juglans obtusifolia Heer.* Heer Tertiärfl. d. Schweiz, III., p. 89, Tb. CXXIX, Fg. 9, bisher aus Böhmen nicht bekannt, von Heer aus Oeningen angegeben, stimmt mit der citirten Abbildung vollkommen.

16. *Hydrangea vetusta Ettgsh. sp., Ononis vetusta Ettgsh.* Ettingsh. Flora von Bilin, III., p. 56, Tb. LV, Fg. 7—9, das vorliegende, wohl erhaltene Fossil spricht einerseits so entschieden für den Gattungscharakter *Hydrangea* und stimmt andererseits so genau mit den von Ettingshausen als *Ononis vetusta* beschriebenen Bruchstücken, dass die Identificirung unter angegebener Species geboten erscheint.

17. *Hydrangea microcalyx Sieber.* Eine neue Species, welche sich von *Hydrangea (Getonia) oeningensis Ung.*, von Weber (Tertiärflora der Niederrheinischen Braunkohlenformation — Palaeontogr., II., p. 215, Tb. XXIV, Fg. 2) beschrieben und abgebildet, dadurch unterscheidet, dass der Kelch hier kleiner als dort, die Kelchblättchen zum Grunde sehr verschmälert und mehr rhombisch als rund sind.


Digitized by Google

18. *Dalbergia cf. bella Heer ant nova sp.* Heer Tertiärfl. d. Schweiz, III., p. 104, Tb. CXXXIII, Fg. 14—19, die vorliegenden Blättchen stimmen so ziemlich im Umriss mit der von Heer beschriebenen Art, doch sind sie schmäler und länger als die von *D. bella*, so dass sie vielleicht als neue Species zu betrachten wären.

19. *Podogonium latifolium Heer.* Heer Tertiärfl. d. Schweiz, III., p. 116, Tb. CXXXVI, Fg. 10—21, von Heer aus dem Kesselstein von Oeningen angegeben; stimmt mit der citirten Abbildung genau.

Rudolf Scharizer. Notizen über einige österreichische Mineralvorkommnisse.

Nachstehende Notizen beziehen sich auf Columbit, Serpentin, Pyrop und eine Granatpseudomorphose und sind im mineralogischen Museum der Universität Wien unter Leitung des Herrn Professor A. Schrauf zusammengestellt worden, für dessen gütige Unterstützung ich ergebenst danke. Die Originale gehören dem genannten Museum.

I. Columbit. Den Bemühungen des Herrn Professor W. Janowsky in Reichenberg ist es gelungen, Columbite im Riesengebirge aufzufinden. Mit dankenswerther Liberalität hat derselbe ein Krystallfragment mit etwas anhaftendem Nebengestein dem Museum geschenksweise überlassen. Es ist dies das erste Exemplar eines krystallisirten Niobites österreichischer Provenienz.

Das Fragment, ungefähr ein Viertel des ganzen Krystalles, ist 2·85 Centim. gross; der Krystall war somit mindestens 4 Centim. hoch und 2 Centm. breit.

Das Krystallfragment zeigte nur unebene Flächen, so dass die Messungen mit dem Anlegegoniometer vorgenommen werden mussten. Sie ergaben folgende Resultate:

Flächenbezeichnung	Indices	Beobachtete Winkel	Berechnete Winkel nach Schrauf
a : *n*	100 : 211	32°	32° 42′
a : *u*	100 : 111	52°	52° 5′
a : *m*	100 : 130	50°	50° 43′
a : *y*	100 : 160	68°	67° 45′
a : *b*	100 : 010	90°	90°
a : *c*	100 : 001	90°	90°
a : *u′*	100 : $1\bar{1}1$	52°	52° 5′
c : *u*	001 : 111	42°	41° 34′
c : *u′*	001 : $1\bar{1}1$	42°	41° 34′
u : *u*	111 : $1\bar{1}1$	29°	29° 0′
y : *b*	160 : 010	22°	22° 15

Es entspricht demnach dieser Krystall dem in „Schrauf's Monographie über Columbite", Sitzungsbericht der Wiener Akademie 1861, abgebildeten Krystall Figur 3 oder der Figur 49/15 im Atlas desselben Autors. Aehnlich ist ihm die Figur 430 in Dana's Mineralogy.

Der Columbit vom Riesengebirge zeigt entsprechend seinem Vorkommen im Granit ganz analoge Formen wie die Columbitfunde von gleicher Paragenese von Bodenmais, Connecticut und Montevideo.

Digitized by Google

II. Analyse eines Pyropes und des ihn umhüllenden Serpentins aus dem Böhmerwald. Im Jahre 1853 bereiste Hofrath Hochstetter das südliche Böhmen zum Behufe der geologischen Aufnahme des Landes und verzeichnete daselbst einige Serpentinvorkommnisse. Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt 1854, V, p. 25. Seit einigen Jahren besucht Professor Schrauf dasselbe Gebiet behufs seiner eigenen Studien.

Aus der Suite der gesammelten Handstücke untersuchte ich die Suite Serpentin mit Pyrop des Fundortes Kremže bei Budweis. In bald licht- bald dunkelgrünen körnigen Serpentin eingebettet finden sich blutrothe Pyrope von der Grösse eines Hirsekornes bis zu der einer Erbse. Diese Pyrope zeigen keine Krystallform, sondern gleichen ringsum abgeschmolzenen Körnern, umgeben von einer grauen Hülle, welche Professor Schrauf als Kelyphit bezeichnet. Die Analysen ergaben, dass der Granat ein wahrer chromhaltiger Pyrop sei und die Ausbeute dieser grossen schöngefärbten Pyrope könnte leicht zum Aufblühen einer südböhmischen Pyropindustrie führen.

Der Pyrop von Kremže hat ein Volumgewicht von 3·66. Er wurde nach der allbekannten Methode der Silicatanalysen durch Natronkali aufgeschlossen. Ich erwähne nur, dass nach der Entfernung der Kieselsäure die durch Ammon fällbaren Oxyde, wie $Al_2 O_3$, $Cr_2 O_3$, $Fe_2 O_3$, mitsammen gefällt und gewogen wurden, um eine Controle für die spätere Trennung zu haben. Sie wurden hierauf mit kohlensaurem Natronkali über dem Glasgebläse Modell „Sonnenschein“ geschmolzen, wobei nur das Eisenoxyd ungelöst blieb. Die Schmelze wurde im heissen Wasser gelöst, das Eisenoxyd abfiltrirt, die Thonerde mit Essigsäure gefällt und das Chrom als chromsaures Blei gewogen. Die Scheidungsmethode gab sehr befriedigende Resultate. Kalk und Magnesia wurden als Aetzkalk und Magnesiaphosphat gewogen.

Den Gehalt an Eisenoxydul stellte ich an einer separaten Quantität durch Titrirung fest, nachdem sie nach der Dölter'schen Methode mit Fluorammonium in Kohlensäureatmosphäre aufgeschlossen ward.

Die Resultate meiner Analyse waren:

	Beobachtet		Gerechnet	
	Procente	Atomverhältniss	Atomverhältniss	Procente.
SiO_2	40·45	337	36	41·71
Al_2O_3	19·67	95	10	19·81
Fe_2O_3	4·05	13	1	3·09
Cr_2O_3	2·60	8	1	2·94
FeO	6·90	48	5	6·95
CaO	5·78	51	5	5·41
MgO	20·79	259	26	20·09
	100·24			100·00

entsprechend einer Granatformel:

$$(Mg_{26}\ Ca_5\ \overset{II}{Fe_5})\ (Al_{20}\ \overset{III}{Fe_2}\ Cr_2)\ Si_{36}\ O_{144}.$$


Digitized by Google

Rammelsberg, Mineralchemie 1860, p. 695, hat eine Anzahl von Pyropanalysen umgerechnet, d. h. aus dem beobachteten Eisenoxyd die der Formel entsprechenden Procente für Oxyd und Oxydul berechnet und die Analysen nicht mit dem beobachteten gesammten Eisenoxydgehalt, sondern mit dem berechneten Oxydulgehalt angeführt. Dana, Mineralogy pag. 267 führt unter 19 eine Analyse an, welche einen meiner Untersuchung nahezu gleichen Eisenoxyd- und Oxydulgehalt hätte. Leider ist dort ein Irrthum unterlaufen, indem sich diese Analyse Dana Nr. 19 weder auf Zilliacus als Autor noch auf Finnland als Fundort bezieht, sondern sie ist die von Rammelsberg umgerechnete Analyse eines Pyropes von Narouelle in den Vogesen, ausgeführt von Delesse, Anal. des min. 1850, XVIII, p. 321. In der Originalanalyse ist kein Eisenoxydul, sondern 10·17% Eisenoxyd angeführt.

Der untersuchte Serpentin, das Muttergestein des Pyropes, besass ein Volumgewicht von 2·906. Er zeigte nach mehrfachen hier ganz zu ignorirenden Proben eine äusserst schwankende Zusammensetzung, sowohl was seinen Wassergehalt betrifft, wie auch den von Eisen und Magnesia, so dass mit dem steigenden Eisengehalt der Procentsatz für die Magnesia geringer wurde und umgekehrt, trotzdem das Pulver jedesmal vom beigemengten Magneteisen sorgfältig befreit worden war. Die Analyse reinerer Stücke wurde ident der Granatanalyse ausgeführt, nur wurde eine directe Eisenoxydulbestimmung unterlassen und alles gewogene Eisenoxyd in Oxydul umgerechnet. Bei der Berechnung der Molecüle wurde hier wie auch beim Pyrop von der Magnesia ausgegangen. Die Analyse ergab:

	Beobachtet		Berechnet	
	Procente	Atomverhältniss	Atomverhältniss	Procente
H_2O	10·52	584	600	10·70
SiO_2	40·46	674	690	41·04
Al_2O_3	0·50	4	3	0·35
Cr_2O_3	1·53	10	9	1·35
FeO	8·85	122	120	8·57
CaO	2·49	44	42	2·33
MgO	35·67	892	900	35·69
	100·02			100·03

Seine dualistische Formel wäre:

$$7\ SiO_2 + 11\ \overset{II}{R}O + 6\ H_2O,$$

wonach $^1/_7$ des Gesteines noch unzersetzter Chrysolit wäre, indem eine Zerlegung in 6 Molecüle reinen Serpentin und ein Molecül Chrysolit möglich ist.

$$(6\ SiO_2 + 9\ \overset{II}{R}O + 6\ H_2O) + (SiO_2 + 2\ \overset{II}{R}O).$$

Diese Annahme bestätigt auch eine Betrachtung der Dünnschliffe dieses Gesteins. Sowohl unter dem Mikroskope wie auch mit freiem Auge sieht man in der serpentinisirten Grundmasse noch ganz unversehrte lichte Krystallfragmente von Olivin eingebettet.

Digitized by Google

III. Granatpseudomorphose. Die untersuchte Granatpseudomorphose stammt aus dem Oetzthale in Tirol (vergleiche Zepharovich, Mineralogisches Lexicon 1859, pag. 176) und ist ein Bruchstück von einem faustgrossen Krystall, dessen Rhombendodekaederflächen an der Hülle noch gut zu unterscheiden sind. Die Verwitterung hat das Stück mit einer 5 Millimeter dicken dunkelgrünen sich fettig anfühlenden Rinde überzogen, die ein Mineral aus der Sippe Chlorit ist. Der Kern ist reiner Almandin und besitzt, worauf hier hinzuweisen ist, neben relativ wenig Magnesia 1·3%, Kieselsäure mit 41·05% und Kalk mit 3% und Thonerde 18·5%.

J. Niedzwiedzki bringt im Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt 1872, XXII., Mineralogische Mittheilungen pag. 162 u. ff. eine Analyse einer solchen Granatpseudomorphose von der Saualpe in Kärnten. Ebenso liegt vor eine sehr genaue Untersuchung des k. k. Bergrathes Karl Ritter v. Hauer über siebenbürgische Granatpseudomorphosen, Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt 1866, XVI. pag. 505 u. ff. Beide zeigen grosse Differenzen in Bezug auf den Procentsatz für Magnesia:

Niedzwiedzki 18·73 Hauer 8·09.

Dies war die Ursache, warum die Analyse der vorliegenden Granatpseudomorphose ausgeführt wurde. Ich benützte, um ein von Magneteisen freies Pulver zu bekommen, wobei bemerkt sei, dass das Magneteisen sehr ungleich in den einzelnen Partien vertheilt war, ein geschlemmtes, mit dem Magnetstabe von $Fe_3\ O_4$ befreites Pulver und schloss es mit kohlensaurem Natronkali auf.

Der Gehalt an Eisenoxydul wurde an einer separaten Quantität durch Titrirung festgestellt.

Bei der Bestimmung des Wassergehaltes wurde die Oxydation des vorhandenen Eisenoxydules, da das Pulver röthlich wurde, berücksichtigt, und der gefundene Glühverlust 11·31% um 1·36% vermehrt, was dem zur Oxydation des Eisenoxyduls verwendeten Sauerstoff entspräche.

Ich kam zu folgendem Resultate:

H_2O	12·67	Atomverhältniss	6
SiO_2	24·24	„	3
Al_2O_3	22·13	„	2
Fe_2O_3	18·73	„	1
FeO	12·34	„	1
MgO	9·02	„	2
CO_2	in Spuren		
Mn	„		
	99·13%		

Durch die beistehenden Molecüle will ich keine Formel geben, sondern nur das beiläufige Verhältniss der einzelnen Verbindungen angeben.

Der Magnesiagehalt stellt sich in Hauers Analyse gleich dem von mir gefundenen:

Hauer 8·09 ich 9·02.

Das Vorhandensein von einem grösseren Procentsatz für Eisenoxyd unterscheidet die von mir ausgeführte Analyse hauptsächlich von der Hauer's, was wohl dem Umstande zuzuschreiben ist, dass die

Digitized by Google

chloritische Rinde an dem mir vorliegenden Granate eine dünne oberflächliche war und daher den oxydirenden Einflüssen ausgesetzt war, während Hauer seine untersuchten Proben aus der Mitte eines ganz pseudomorphosirten Stückes nahm und damals schon fand, dass der Eisenoxydgehalt gegen aussen stetig zunehme.

Andererseits stimmt meine Analyse mit Ausnahme des „relativen" Gehaltes von Eisenoxydul und Oxyd mit Erlenmeyer's Analyse eines Aphrosiderites von Muttershausen in Nassau. (Rammelsberg, Mineral-Chemie 1875, pag. 495, Analyse 1.)

Rechnet man das in allen drei Analysen vorhandene Eisenoxydul in Oxyd um und betrachtet man dann den Gehalt an Eisenoxyd, so erhält man:

Hauer 31·78 Scharizer 32.44 Erlenmeyer 34·88,
also nahezu gleiche Werthe.

Meiner Analyse zufolge wäre somit der Chlorit der untersuchten Granatpseudomorphose, wollte man denselben in das System einreihen, in die Nähe des Aphrosiderites zu stellen. Man kann die Entstehung der chloritischen Hülle als ein Umwandlungsproduct des Granates durch die relativ einfache Hypothese erklären, dass durch Magnesiahaltendes Süsswasser Kieselsäure und Kalk weggeführt wurden, Magnesia und Wasser dafür eintrat, während Thonerde und selbst der Eisenoxydgehalt beinahe erhalten blieb und nur Reste von Eisen als Magneteisen ($Fe_3 O_4$) ausgeschieden wurden.

Der approximative Vorgang wäre folgender: Nimmt man an, dass für Kieselsäure Wasser eintritt und für die Hälfte der Magnesia Kalk, so erhält man die Constitution eines wasserfreien Silicates, welche einem Kieselsäure-armen Almandin vollkommen entspricht, wenn auf das Verhältniss von Eisenoxydul und Oxyd und auf Mangan kein Gewicht gelegt wird.

	Beobachtet	Austausch d. Bestandtheile	Wasserfreie Substanz
H_2O	12·67	— 12·67	0
SiO_2	24·24	+ 12·67	36·91
Al_2O_3	22·13	0	23·13
Fe_2O_3	18·73	0	18·73
FeO	12·34	0	12·34
MgO	9·02	— 5	4·02
CaO	0	+ 5	5

Es zeigt sich, dass, (vergleiche die Analyse des Kernes oben) mehr Kieselsäure weggeführt wurde als dem Wasser entspricht. Uebrigens ist zu bedenken, dass auch Thonerde und Eisenoxyd nicht intact geblieben sein können.

Auch aus dem Vergleiche der Volumgewichte des Granates 4·1 und seiner mit Magneteisen imprägnirten Rinde (3·0) kann man auf einen Substanzverlust schliessen. Denn heute nimmt die specifisch leichtere Substanz, wie man aus der Erhaltung der Krystallflächen sieht, denselben Raum ein, wie einst der specifisch schwerere Granat.

Digitized by Google

A. M. Petz. [1]) Quartär-Formation in Thracien.[2])

Die pleistocänen Schichten erscheinen auf Thraciens weite Thalgebiete vertheilt; durch Fossilführung charakteristisch sind namentlich die Diluvialgebilde im Hebros- (Marica-) Thal und im Ost-Territorium des nordthracischen, centralen Plateaus, dessen Niederung die Gewässer der Randgebirge[3]) sammelt und der Marica zuführt.

Im Maricabecken traf ich selbe z. B. oberhalb Papazly,[4]) wo die rechte Uferterrasse durch Wasseranprall und Erosion damals (ich besuchte die Stelle 1871 vor Bahnbaubeginn) mehrere verticale Anrisse zeigte. Die quartären Ablagerungsn bedecken hier den Nordhang eines nummulitenreichen Kalkrückens, welcher das linke Gehänge des in die Marica unfern einmündenden Querthales von Papazly bildet. Die mächtigen Lagen bestehen aus Sand und Lössmassen, besonders die erwähnte rissige Uferstelle kam mir wie eine beträchtliche Lösssandanhäufung vor. Das fein- und gleichkörnige, lössartige Material trug noch manche Merkmale der Lössbildung. Sehr häufig waren die für den Löss bezeichnenden kalkigen Concretionen (Lössmännchen); selbe traten in diversen, meist an mürbe Knochentrümmer und morsche Fladerholzstücke erinnernden Formen auf. Der relativ consistente Lösssand enthielt auch eine Menge guterhaltener Landschneckenschalen. Nach Vollendung der Bahnbauarbeiten bekam ich von derselben Localität ein Backenzahn-Fragment (Bruchstück mit mehreren Lamellen) eines Elephas, das ich in meiner kleinen Gesteinssammlung aus jenen Gegenden bewahre. Zur selben Zeit erhielt ich auch von Dedeač einige fossile Knochenstücke, die in Schottergruben der Umgegend (rechtes Maricamündungsland) gefunden wurden.

Anderweitige Sand- und Gerölleablagerungen von bedeutender Mächtigkeit trifft man an den Hebrosthalgehängen in ansehnlicher Höhe über dem jetzigen höchsten Maricawasserstand, besonders vielfach um die das Maricathal etwas verengenden Tertiärgebilde, auf die ich im Jahrbuch der k. k. geol. R.-A. 1873 aufmerksam machte. Solche Bildungen der Diluvialepoche sind die Kieslehnen (am Trachytgrund) zwischen Almali und Iderli, die rostfarbigen Gerölle vor Einmündung des Karaormandere,[5]) die mächtigen Sandlagen am

[1]) Nachstehende Mittheilung übersendet uns freundlichst Hr. Dr. A. Boué, der dieselbe zugleich mit einem Schreiben des Verfassers ddto. Glinsk (Volhynien) 12. Juli 1879 erhalten hatte. — Diesem Schreiben entnehmen wir ferner, dass Hr. H. G. Prosek soeben eine kleine bulgarisch geschriebene und in Sofia gedruckte Abhandlung über die Braunkohlen von Pernik, Südwest bei Sofia, veröffentlichte, ferner dass in Sofia eine 8blättrige Karte der Sofijska gubernija in der dortigen lithographischen Anstalt erschienen ist, die alle Ortschaften von 7 Kreisen verzeichnet. Sofia wird eben neu regulirt, erhält neue gerade und planirte Strassen, so dass sie einst eine recht schöne Stadt werden soll.

[2]) Thracien, sonst Vilajet Edirne, zum Theil das derzeitige Ost-Rumelien.

[3]) Das östliche Mittelgebirge (Sredna gora, Kara dagh, Karadža dagh) sowie westliches Tundža Massiv.

[4]) Papazly (bulg. Popovo, vom türk. papaz = Pope) Dorf, jetzt mit Eisenbahnstation.

[5]) Diese treten zu Tage am westlichen Hohlweg, der vom Maricathal in's Dorf Karaorman (Schwarzwäldchen) hinaufführt.

Digitized by Google

linken Ufer in der Nähe von Kokardža (Iltis), Getčerli (Ueberfuhrstelle) und die verschiedenen Schotterterrassen um ältere Höhenvorsprünge.

Beim Bau der Linie Tirnova-Jamboli 1874 wurden fragmentäre Knochenreste bei Sejmen [1]) gefunden und zugleich die an Säugethierfossilien reichen Lagen in der Azmak-Region südlich von Jeni Zaara aufgedeckt.

Das Hauptwasser dieses Landstriches ist das sogenannte Söjüdle dere (Weidenthal), dessen Lauf dem der Tundža (Tonzus) conform und fast parallel ist; es entspringt in der Sredna gora (Karadža dagh), fliesst quer durch das Flachland des oberen Centralthraciens von W. nach O. bis Karaburun [2]) und wendet sich von da als Sazli (Binsenthal) in einer Nord-Süd-Richtung der Marica zu, in die es ostwärts von Sejmen einmündet. Einer seiner zahlreichen Zuflüsse ist das Azmak- (Sumpf-) Wasser; es schlängelt sich in Form einer Sumpfader durch die kleine Alluvialebene östlich von Jeni Zaara, dann gegen Süden und mündet oberhalb Karaburun in das Söjüdli dere. An dem Uferland des unteren Azmaks (Laufrichtung von N. nach S.) fand man bei Ballastgewinnung die vielfachen Reste der Pachydermen.

Die Sandgruben wurden südlich von Jeni Zaara bei den Ortschaften Oerlemiš und Bogdan Mahale angelegt.

Bei Oerlemiš enthielten die meist mit Eisenoxydhydrat rostgelb gefärbten Sand- und Schotterschichten zahlreiche Fragmente gewaltiger Mammuthknochen und Zähne ausgestorbener Säugethiere. Zwei wohlerhaltene, gleichgrosse, circa $^3/_4$ Meter lange, elephantenartige Stosszähne übergab seiner Zeit der Accordant J. Groseff der bulgarischen Schule in Jeni Zaara.

Bei Bogdan Mahale, wo Herr Ingenieur H. Fasching die vom Herrn Th. Fuchs [3]) bestimmten Fossilien sammelte, wurden die Gruben der günstigen Lage wegen zumeist ausgebeutet.

Die postpliocänen Bildungen der Gegend Oerlemiš-Bogdan Mahale liegen vermuthlich direct auf den dolomitischen Grundmassen des nachbarlichen Teke bair [4]), die gegen die Ebene zu eine ziemlich flache Lagerung zeigen, wie man dies weiter östlich näher dem Dorfe Kurudži deutlich sehen kann.

Ob die in mehreren Bahneinschnitten aufgedeckten gypsführenden Schichten der südlicheren Karabunar- (Schwarze Quellbrunnen-) Gegend quartär oder älter sind, bleibt einer näheren Untersuchung vorbehalten. Mit dem oberen Nord-Süd-Lauf des Azmak bei Jeni Zaara scheinen die Diluvialgebilde ihren höchsten Horizont erreicht zu haben; in dem humusreichen Ackerland im Osten von Jeni Zaara kamen diese nicht mehr zum Vorschein, ebenso auch keine neueren

[1]) Sejmen Sejmenli, knapp am linken Marica-Ufer im Einmündungswinkel des Sazli.

[2]) Karaburun, schwarzer Vorsprung, wörtlich burun = Nase.

[3]) Verh. d. k. k. geol. R.-A. 1879, Nr. 3.

[4]) Als eine ansehnliche Nordabgrenzung des westlichen Tundža Massivs bildet hier im gleichen Breitegrad mit den dolomitischen Zügen der Sredna gora ein von O. nach W. streifender Dolomitrücken, Teke bair genannt; entlang dem Westfusse desselben sind unsere Diluvialsedimente. Teke bair = Klosterberg, trägt ein Teke = Derviš-Kloster.

Digitized by Google

Sandlager, unbedeutende, jüngste Grusbildungen einzelner Wasserrisse ausgenommen.

Den Charakter einer fluviatilen Bildung tragen die mächtigen Gerölle, welche im Nordwestwinkel des oberthracischen Plateaus bei Eski Zaara [1]) vor Ausmündung des engen Felsdefilé (Boghar, Bedek dere, Dervent dere), das zum Bergdorf Dervent (Zmijovo) führt, angehäuft sind; die Wässer der Jetztzeit haben in diesen tiefe, steilw.ndige Rinnsale ausgewühlt und versiegen fast ganz in dem Gerölleterrain der Ebene.

Im Tundžagebiet wurden unterhalb Jamboli (Diampolis) am Plateauland des rechten Ufers diluviale Schotterschichten aufgeschlossen, jedoch wegen dem etwas lehmigen Bindemittel, das die Geröllestücke an der Luft zu cementiren schien, zu Ballastzwecken nicht ausgebeutet.

Diluviale Lehm-, Sand- und Schotteranhäufungen trifft man nicht minder im Ergene dere mächtig entwickelt um die Mündungsgebiete der zahlreichen Zuflüsse. In bedeutenden Bahneinschnitten kamen diese zum Aufschluss; eine der grösseren Gerölleablagerungen durchschneidet die Eisenbahn in der Strecke zwischen Babajski (Baba eski) und Paoliköj, wo auch eine Ballastentnahme stattfindet.

Die jetzigen Gewässer bewegen sich in den ebenen Gebieten grösstentheils im Bereich eines neueren Alluviums; die Flüsse mit meist gebirgigem Quellenland lagern hier jahraus jahrein ihren Ballast ab: im Oberlauf grobes Steingerölle, in den unteren Flussgegenden Sand- und Schlammschichten.

Schätzbare Mineralien fand man bis jetzt wenige und in kleiner Quantität diesen Alluvionen beigemengt; bekannt ist die Eisensandführung des Jelli dere und die Goldwäscherei in der Topolnica (Kuzlu dere). Ueber Topolnica schreibt der kundige Topograph der Tatar-Pazardžiker Kaara, S. Zachariev (1870): „Das goldführende Wasser entspringt den südlichen Ausläufern der Stara Planina oberhalb Koprivštica, fliesst nordwestlich in den Bezirk von Zlatica, wo es den Bach Mytivir aufnimmt, wendet sich dann ostwärts, passirt mehrere Ortschaften und mündet $^1/_4$ Stunde oberhalb Tatar-Pazardžik in die Marica. Jedes Jahr kommen die Kratover, sowie Erzwäscher der Nevrokop-Gegend, um in dem Fluss den Sommer hindurch Sand zu waschen, sammeln auch hinlänglich Gold, das sie als Waschgold (su-altyny) verkaufen. Topolnica floss einst durch die Stadt, man erkennt noch die Stelle, wo vormals eine Mühle stand, aber nach einer destructiven Ueberschwemmung wurde ihre Mündung verlegt.“

Weite Strecken des Flachlandes bedeckt jedoch die fruchtbare, jenen Ländereien einen gewissen Wohlstand darbietende Ackererde. Hieher gehören vornehmlich die gutgebauten Polčiny (Feldfluren) der oberen Marica- (Filippopel-) Ebene mit dem humusreichen Schwarzboden (Kara toprak, Heimat der „černozemci“), nördlich von Filippopolis, die Umgegend von Čirpan und das Fruchtland der beiden Zaara (Zagra, Zagora), wo der berühmte Weizen „zagarije“ gedeiht.

[1]) Eski Zaara, türk. für die alte Berrhoea-Stadt; eski = alt, sahra = Ebene.

Digitized by Google

Eine spärliche Salpetererzeugung hatte man auch an einigen Orten betrieben. Grosse Erdhalden meist verlassener Salpetersiedereien (die den hochtönenden Namen „barutčinica" = Schiesspulverwerk führen) sieht man bei Tatar-Pazardžik, Hadžiköj (Hadžievo), Tekyra (Tekorköj), Adaköj (Polatovy), Filippopel und an der unteren Göbsa (östlich von Čirpili); der durchreisende Alterthümler könnte selbe unverhofft seinen antiken Tumuligruppen beizählen.

Alluviale Kalktuffablagerungen traf ich in dem Spaltungsthal der Banska reka (Lidža dere, Nebenfluss des Söjüdli), westlich von Eski Zaara, wo am linken Ufer um die Einmündung eines seitlichen Bergwassers nahe den warmen Quellen von Eski Zaara mürbe Kalksinter-Lagen mit Blätterabdrücken und Schneckenschalen vom Wasser der Banska erodirt werden. Der als Baustein in Sliven verwendete feste Kalktuff wird in naher Thalenge gebrochen. [1])

Auffallend der Terra rossa ähnelnde Bildung, braunrothen Lehm mit kleinen nierenförmigen Eisenconcretionen fand ich an dem südlichen (rechten) Abhang, unmittelbar bei Eski Zaara-Lidža; die ganz nahe Therme, sowie die relativ geringe Ausdehnung lassen hier auf eine Quellenwasserbildung schliessen.

Archäologisches Interesse erwecken wohl die der neolitischen Periode angehörigen Funde, welche der alluviale Boden Thraciens seit dem Uralter bis zum heutigen Tage uns aufbewahrte. Besonders reich an steinernen Werkzeugen und Handwaffen sind die grösseren Thalgebiete, unter diesen namentlich die Ufergegenden des altberühmten Hebros oder Maricaflusses. Meist trefflich bearbeitete Steine zu Aexten, Hämmern, Keilen, Schleuder- und Reibsteinen fand ich nebst einer Menge mannigfaltiger Thongefässscherben bei den Erdarbeiten der Maricathalbahn im Jahre 1871 in der Nähe von Almalí, Iderlí, Karaorman, und später in der Ostgegend von Jeni Zaara (bei Kazandži bair, unweit Atliolu), vielfach auch bei Čorlu (Tzurullon).

In petrographischer Hinsicht möchte ich diese prähistorischen Steingeräthe in solche classificiren: I. die dem nächsten anstehenden Gestein entnommen, und II. die aus einem in der Nähe nichtvorfindbaren Steinmateriale gemodelt sind. Massivere Gegenstände (Mühlsteine, Hämmer, Donnerkeile) wurden meist aus dem nahen Trachytfels bearbeitet, wogegen ich die subtilen aus diversen Serpentin- und Grünsteinarten fein geschliffenen und polirten Aexte, Keile, Meissel bei einer gewissen Localkenntniss für importirt halten muss. [2])

Charakteristische Antiquitäten begruben auch die Alluvialschichten der Rhodope-Vorberge bei Tatar-Pazardžik. An der kalkigen Berglehne, deren Fussrand am rechten Maricaufer mächtige Kaltwasserquellen umfliessen, fand man beim Eisenbahnbau 1872 niedliche Thonfigürchen, kleine Thonlampen und anderartige Alterthümer aus gebranntem Thon, seltener aus Feuerstein. Die winzigen Thonfiguren erinnern auffallend an die bekannten Gräberfunde von Tanagra.

---

[1]) Kalktuffbildungen bei Eski Zaara und Sliven erwähnt schon A. Boué: Esquisse géologique de la Turquie d'Europe 1840, S. 105; über quartäre Gebilde Thraciens, siehe ausserdem Boué's diesbezügliche Akademieschriften.

[2]) Eine kleine Suite dieser Repräsentanten der jüngeren Steinzeit übergab ich seinerzeit dem böhm. Museum in Prag.

Digitized by Google

Zur Eigenthümlichkeit der thracischen Länder gehören die vielen künstlich aufgeworfenen Erdhügel, Tumuli. Auf Anhöhen, Thal- und ebenen Gebieten Nordwest-Thraciens (obere Marica und Tundža-thal, Randgebiet der Sredna gora) reich verstreut, trifft man die Tumuli im übrigen Lande seltener und meistens nur an Höhenrücken (Höhentumuli) situirt (Gegenden von Adrianopel, Demotika und des Ergene dere). Die bei Dervent Jeni Mahale (östlich von Filippopolis) eröffneten Tumuli enthielten Steinplattengräber; in einem an der Bahn gelegenen Tumulus bei Karaorman fand man eine grosse Anzahl menschlicher Skelete, so dass es schien, als berge hier ein gemeinschaftlicher Grabhügel viele tapfere Streiter etwa des Thrakergeschlechtes.

Fr. v. Hauer. Melaphyr vom Hallstätter Salzberge.

Vom Herrn k. k. Ministerialrath G. Walach erhielten wir Proben eines Gesteines zur näheren Untersuchung, welches im vorigen Winter auf der Walach-Kehr im Hallstätter Salzberge angefahren worden war und welches Herr Bergrath Joseph Stapf an das k. k. Finanzministerium eingesendet hatte. Das Gestein erscheint dunkelgrün gefärbt, dicht, mit Mandelsteinstructur, die Hohlräume, sowie einzelne dasselbe durchsetzende feine Spalten, ausgefüllt theils mit wasserklarem Steinsalz, theils mit Gyps. Der ganze Habitus deutet auf ein krystallinisches Massengestein, wie schon bei der ersten Auffindung richtig erkannt wurde, und eine nähere Untersuchung, welche Herr Conrad John auf meine Bitte in unserem Laboratorium durchführte, bestätigte vollständig diese Auffassung. Derselbe schreibt:

„Das fragliche Gestein ist ein schon im hohen Grade der Zersetzung begriffener Melaphyr. Im Dünnschliffe sind in einer Grundmasse, die weitaus vorwiegt, und die aus einem Gemenge von kleinen, noch ziemlich deutlich erkennbaren Plagioklasen mit einem chloritischen Mineral und etwas Magnetit besteht, grössere Feldspathe, die manchmal noch deutlich als Plagioklase zu erkennen sind, und vollkommen zersetzte Augite ausgeschieden. Zwischen den einzelnen Bestandtheilen der Grundmasse befindet sich eine nicht weiter zerlegbare Masse, die mit zahlreichen, dicht aneinander befindlichen grauen Punkten durchsetzt erscheint. In einzelnen Schliffen ist noch weniger zersetzter, deutlich erkennbarer, gelbbrauner Augit vorhanden; auch Olivin scheint in dem ursprünglichen Gestein vorhanden gewesen zu sein, da sich Zersetzungsproducte zeigen, die ihrer Structur nach auf Olivin hinweisen."

„Das ganze Gestein ist durchtränkt von Steinsalz und Gyps, von welch' letzterem im Schliff auch einzelne Partien aufgefunden werden konnten. Ausserdem haben Infiltrationen von Kieselsäure stattgefunden, die theils in amorphem Zustande, theils als Quarz in den Hohlräumen des Gesteines deponirt erscheinen."

„Die chemische Untersuchung ergab die folgenden Resultate:

In Wasser löslich ($NaCl$ und $CaSO_4$)	10·90	Proc.
In Salzsäure löslich, nach der Behandlung mit Wasser (Fe_2O_3, daneben etwas Al_2O_3, CaO, MgO)	32·55	
Unlöslich in Salzs. (SiO_2, Al_2O_3, u. etwas CaO, MgO)	47·10	
Wasser und Alkalien aus der Differenz	9·45	
	100·00	

Eine directe Bestimmung der Kieselsäure ergab 44·25%, hygroskopisches Wasser 1·26%, Glühverlust 7·45%."

"In einem anderen Stücke betrug die Menge des Chlornatriums mit Spuren von Gyps nur 2·54%."

Bezüglich der Verhältnisse des Vorkommens des Gesteines entnehme ich einem mit genauen Plänen und Durchschnitten versehenen Berichte, welchen die k. k. Bergverwaltung in Hallstatt an das k. k. Finanzministerium erstattet hatte, die folgenden Daten.

Der Melaphyr tritt im hinteren (westnordwestlichen) Theile des Salzgebirges, nahe an dessen Grenze gegen den überlagernden Kalkstein des Plassenstockes auf; er scheint, soweit die bisherigen, allerdings noch sehr beschränkten Aufschlüsse zeigen, einen Stock im Salzgebirge zu bilden, dessen noch nicht ausgerichtete Längserstreckung von SO. nach NW. streicht, während er in der Breitenrichtung zweimal, und zwar durch die von Nordost nach Südwest geführte Walach-Kehr nahezu senkrecht auf die Längserstreckung und von der ostwestlich streichenden Nadasdy-Kehr in schiefem Winkel verquert ist; ein Einfallen der ganzen Masse gegen Nordwesten lässt sich aus den namentlich in der Nadasdy-Kehr blossgelegten Grenzen gegen das Salzgebirge erschliessen.

Auf der Walach-Kehr, welche den Stock schon ganz nahe an seinem Ausgehenden, gegen SO., zu durchfahren scheint, ist das Gestein entlang der ganzen bei 16 Meter betragenden Erstreckung völlig zertrümmert und einer Breccie zu vergleichen, in welcher die einzelnen Melaphyrtrümmer überall von dem Hasel-Gebirge umschlossen sind. Eine scharfe Grenze zwischen dieser Breccie und dem melaphyrfreien Haselgebirge ist hier in der That nicht anzugeben, da gegen die Peripherie zu die Melaphyrtrümmer sich allmälig verlieren.

In der Nadasdy-Kehr, welche den Melaphyrstock auf ungefähr 44 Meter Länge aufschliesst, ist derselbe schärfer begrenzt; im Osten stösst er an "kerniges Haselgebirge", in welchem aber auch noch vereinzelte Melaphyrblöcke eingebettet sind, im Westen wird er von sehr armem Haselgebirge überlagert, von welchem ihn ein Gypsband scharf scheidet. Auch in dieser Kehr aber ist die ganze Melaphyrmasse allerorts durch zahlreiche steil einfallende und vielfach verzweigte Klüfte durchsetzt, welche mit Gyps und Steinsalz ausgefüllt sind.

Bei der relativ grossen Seltenheit von eruptiven Massengesteinen im Bereiche der Sedimentgesteine unserer Nordalpen darf die durch Grubenbau bewerkstelligte Aufschliessung eines solchen, an der Oberfläche nirgends sichtbaren Gesteines gewiss als eine sehr interessante Thatsache bezeichnet werden, und ich freue mich lebhaft mittheilen zu können, dass Anträge der k. k. Salinenverwaltung Hallstatt bezüglich einer weiteren Aufschliessung des ganzen Vorkommens, die selbstverständlich auch für den Salzbergbau selbst von grosser Wichtigkeit sind, die Genehmigung des k. k. Finanzministeriums erhalten haben.

Noch möchte ich schliesslich beifügen, dass eine schärfere Vergleichung unseres Gesteines, dessen Eruptionszeit man wohl in die Triasperiode wird verlegen dürfen, mit anderen alpinen Eruptivgesteinen vorläufig kaum durchführbar erscheint, der sehr weit vor-

Digitized by Google

geschrittenen Zersetzung desselben, sowie auch des eigenthümlichen Habitus wegen, den es durch seine innige Verbindung mit Salz und Gyps erhält. Erinnert mag aber immerhin werden, dass auch der sogenannte Algovit oder Trapp der Allgäuer Alpen nach Winkler[1]) aus Plagioklas (Labrador), Augit und Magnetit besteht, und dass derselbe von Gümbel[2]) zu seinem „Alpenmelaphyr“ gestellt wird, der oft Mandelsteinstructur besitzt und der unteren Trias angehört. Der von Tschermak[3]) näher beschriebene Gabbro vom St. Wolfgang-See dagegen enthält neben etwas Magnetit als Hauptbestandtheile Plagioklas und Diallag.

Reiseberichte.

Dr. Edm. v. Mojsisovics. Reise-Skizzen aus Bosnien. I. (Travnik, 27. Juni 1879.)

Ich berühre nur flüchtig die Beobachtungen auf der Fahrt von Brood bis Zenica. Während die Hügelgelände bei Dervent aus marinen Neogenschichten bestehen, beginnt jenseits der Wasserscheide zwischen der Ukrina und der Bosna der gewaltige Flysch-Complex, welcher nun in Folge mehrfacher Schichtwiederholungen bis nahe gegen Vranduk herrscht. Bei Doboj, wo ich mich mit Herrn Dr. Bittner einen Tag aufhielt, beobachteten wir die regelmässig wiederkehrende Reihenfolge: 1. zu unterst Flyschsandsteine mit kalkigen, fossilführenden Bänken gegen oben; 2. Kalkconglomerate mit Einschlüssen eruptiver Gesteine und rothe Kieselschiefer (Jaspis); 3. mächtige, in verschiedenen Stadien der Zersetzung und Umwandlung befindliche Effusivdecken und Tuffe von Melaphyren (sogenannte Serpentinzone); 4. obere Flyschsandsteine, und 5. lichte massige Kalke mit zahlreichen Korallen und stellenweise mit Oolithbildungen.

Bei Vranduk folgen graue hydraulische Mergel (Fleckenmergel), welche möglicherweise neocomen Alters sind, als Unterlage des Flyschcomplexes.

Bei Zenica, wo die an der Bosna zu Tage stehenden Braunkohlen bereits zum Zwecke der Locomotivfeuerung der von Brood bis Zenica vollendeten Militär-Schleppbahn gewonnen werden, betraten wir ein ausgedehntes Gebiet jungtertiärer Schichten, das aus der Gegend von Travnik und Zenica, das Hügelland zwischen dem Strassenzuge Travnik-Sarajevo und der Bosna zum grössten Theile zusammensetzend, bis in die unmittelbare Nähe von Sarajevo reicht. Lichtgefärbte Thone, Letten, Conglomerate, Schotterlagen, Kalkbreccien und Kalke setzen diese fossilarme, bei Sarajevo jedoch Congerien führende Formation zusammen, welche nach Bittner mit der sogenannten Gompholitformation Griechenlands übereinstimmt. Höchst eigenthümlich ist das Block- und rifförmige Auftreten der nahe der Basis stellenweise vorkommenden Kalke. Es ist zu vermuthen, dass im Liegenden dieses Complexes an sehr vielen Stellen Braunkohlen

[1]) v. Leonh. u. Bronn, Jahrb. 1859. p. 641.
[2]) Geognost. Beschr. d. bayerischen Alpengeb.
[3]) Sitzb. d. kais. Ak. d. Wissensch. Bd. 52. 1. Abth. S. 661.

Digitized by Google

aufzufinden sein werden, wesshalb die grosse Verbreitung Beachtung verdient.

Der von den jungtertiären Schichten eingenommene Raum scheint mit einem grossen Senkungsfelde zusammenzufallen, auf welchem das Trias- und Jura-Gebirge in die Tiefe gesunken ist. Das im Süden des Strassenzuges Travnik-Blazuj liegende, zu den schneebedeckten Gipfeln des Zec, Stit und der Vranica aufsteigende Gebirge besteht zunächst aus einer Zone von Grauwackenbildungen, welcher dann gegen das Innere regelmässig, aber stets widersinnisch Thonglimmerschiefer, Glimmerschiefer und Gneisse folgen. Nur an einer Stelle, an der Kobila Glava, liegt zwischen diesem bosnischen Centralgebirge und dem erwähnten jungtertiären Hügellande ein schmaler Streifen von Werfener Schichten und dunklen Triaskalken, sonst grenzt die Grauwacke direct an das Tertiäre. Erst bei Travnik erscheint im mächtigen Kalkstocke des Vlasic eine ausgedehnte Vertretung der Triasbildungen auf der Nordabdachung der Centralkette.

Die erzreiche Gegend von Kresevo fällt in das Gebiet der Grauwackenzone, und als die Träger der wichtigsten daselbst vorkommenden Erze (Kupfererze, Zinnober u. s. w.) erscheinen Kalke, welche theilweise die grösste Aehnlichkeit mit den Schwazer Kalken Nordtirols zeigen. Spuren von Fossilien fanden sich in einem dunklen Kalke. Auf der Südseite der Grauwackenkalke, im Süden des Inac scheint eine grosse Ueberschiebungslinie durchzulaufen, welche schräge die Kalk führende Zone abschneidet. Im Fojnica-Thale fehlen diese Kalke bereits vollständig. Ein mächtiger Lagerzug von Eisensteinen (Glasköpfe, Brauneisenstein) gehört dem Thonglimmerschiefergebirge an und dürfte sich von Dusina über Fojnica bis über Bussovacca hinaus erstrecken.

Das Fojnica-Thal enthält eine grosse Anzahl von alten Grabhügeln (Tumuli), welche einer Untersuchung wohl werth wären. Von noch höherem Interesse scheinen mir eigenthümliche, aus unbehauenen Rollsteinen aufgebaute Hügel, Dämme und Wälle, welche ich im Thale der Zelesnica bei Fojnica sah.

II. (Livno, 7. Juli 1879.)

Seit der Absendung meiner ersten Reiseskizze habe ich die Umgebung von Travnik untersucht, über den Pass von Kobila das Skoplje-Thal bei Bugojno erreicht und von da über Gornj Vakuf einerseits einen Ausflug auf die schneebedeckte Vranitza Planina ausgeführt, andererseits die Gehänge der Radusa Planina recognoscirt. Ueber die Hochebenen von Kupres und Suica bin ich sodann nach Livno gereist, dessen Umgebungen ich in den letzten Tagen untersuchte.

Travnik liegt auf Werfener Schichten, über welchen sich gegen Norden und Nordwesten die hohen Kalk- und Dolomitmassen des Vlasic erheben. Gegen Osten sind dieselben gegen das grosse, in der ersten Skizze bereits erwähnte jungtertiäre Senkungsfeld plötzlich abgeschnitten. Das kohlenführende Tertiärgebirge tritt an ihre Stelle. In der Nähe des bekannten Klosters Guciagora fand ich an drei verschiedenen Punkten Ausbisse von Lignitflötzen.

Digitized by Google

Gegen den Kobila-Pass mich von Travnik wendend, traf ich unter den Werfener Schichten eine Zone von Quarziten und rothen Sandsteinen, hierauf Grauwackenschiefer, auf welche Thonglimmerschiefer mit eingelagerten eisenhältigen Kalken folgten. Allem Anscheine nach ist diese der oberen Region des Thonglimmerschiefers angehörige, eisenführende Kalkzone die Fortsetzung der Eisenerze von Dusina, Fojnica und Bussovacca.

Die Thonglimmerschiefer halten bis auf das Südgehänge des Gebirges an und stossen daselbst plötzlich gegen jüngere Kalke ab, welche eine regelmässig fortlaufende Zone bilden. Der in meiner ersten Skizze als Centralgebirge von Bosnien bezeichnete Gebirgszug ist daher auf seiner Südseite von einer gewaltigen, der Valsugana-Bruchlinie in den Südalpen vergleichbaren Verwerfungsspalte begrenzt. Das höchste Interesse erweckte aber das unvermuthete Erscheinen eines mächtigen, der nächsten Nähe der Bruchlinie folgenden Gangzuges von trachytischen Gesteinen. In diesen letzteren finden sich die ausgedehnten Halden und Pingen der alten, angeblich römischen Goldbergbaue auf der Vranitza Planina bei Gornj Vakuf. Der Kalk ist im Contact mit dem Trachyt stellenweise zu einem feinkörnigen krystallinischen Marmor umgewandelt. Von Interesse war mir auch das Vorkommen von kleinen Quarzgeschieben (Augensteinen) und Bohnerzen in Spalten des Kalkes in der Nähe der Trachytgänge. Kleinere parallele Verwerfungen begleiten die grosse Bruchlinie und bringen an mehreren Stellen Schollen älterer Schiefer zwischen den Kalken zu Tage.

Die Thalsohle des Skoplje-Thales ist von dem lignitführenden Tertiärgebirge erfüllt, welches bis über Gornj Vakuf aufwärts reicht. Ob die Kohlen von Jaice und Banjaluka die Fortsetzung dieser Thalausfüllung sind, müssen erst die Untersuchungen der nächsten Zeit lehren.

In dem von der Radusa Planina herabkommenden Voljesnica-Thale bei Gornj Vakuf beobachtete ich in regelmässiger Lagerung zwischen einem knotigen Kalkthonschiefer und dem rothen Sandsteine eine gypsführende Mergelthonschichte mit Hohlräumen von Kochsalz-Würfeln. Obwohl ich ein eigentliches Haselgebirge nicht sah, verdient dieses Vorkommen in Zukunft doch eine speciellere technische Untersuchung.

Das westlich von Verbas liegende Gebirge, welches ich auf der Durchschnittslinie Bugojno-Livno-Prolog kennen lernte, gehört tektonisch bereits dem dalmatinischen Faltensysteme an. Zwischen Bugojno und Livno herrschen ältere als Kreidegesteine. Ein Aufbruch von Grauwackenschiefern, rothen Sandsteinen und Werfener Schiefern verlauft unweit des Verbas-Thales. Die gypsführenden Schichten der Radusa Planina gehören demselben an. In den Triaskalken lässt sich eine untere massige, bei Kupres von Melaphyrtuffen begleitete Abtheilung und eine höhere, dem Hauptdolomit vergleichbare Gruppe unterscheiden. Höher folgen dann vorherrschend gelbgefärbte, theilweise, breccienartige Kalke, welche ich für jurassisch halte. Die trostlose Fossilarmuth erschwert die Unterscheidung der hiesigen Kalke ungemein. Erst am Steilabsturze gegen die grosse Einsenkung von

Digitized by Google

Livno erscheinen Gesteine, welche ich nach Analogie für neocom halte. Die grosse Masse der grauen dichten Kreidekalke, welche vom dinarischen Gebirgszuge in mächtigen Felstafeln gegen die Ebene von Livno abfällt, liegt bestimmt höher.

Was die Ebene von Livno anbelangt, so scheint der grösste Theil derselben von lignit- und kohlenführenden Bildungen erfüllt zu sein. In der Tusnica am Fusse der Tusnica Planina sah ich ein schönes Glanzkohlenflötz von etwa 1 M. Mächtigkeit. Sphärosiderit-führende Kalke und helle hydraulische Mergel mit Pflanzenresten und Süsswasser-Conchylien folgen im Hangenden der Kohle. Höher aufwärts erscheinen sodann lichte Mergel in grosser Mächtigkeit. Dieselben bilden den Hügelzug zwischen der Bistritza und dem Busko blato. Ein Lignitflötzchen schlechter Qualität wurde beim Strassenbau halbwegs zwischen Livno und Han Prolog entblösst. Die gleichen Lignite, welche offenbar einem höheren Niveau, als die Kohle von Tusnica angehören, finden sich nach der Mittheilung des Bürgermeisters von Livno allenthalben in der Ebene zwischen Ljubuncic und Kazanci in geringer Tiefe unter der Oberfläche, was durch gelegentliche, zu anderen Zwecken ausgeführte Grabungen wiederholt constatirt worden sein soll.

Dr. A. Bittner. Route Sarajevo-Mostar. (Mostar, 25. Juni 1879.)

Im Nachstehenden erlaube ich mir das auf einer 4tägigen Tour von Sarajevo bis hieher Gesehene in den Hauptzügen kurz zu skizziren. Die Abhänge des Trebevic-Gebirges nahe der Stadt Sarajevo sind Massen grösstentheils weissen, seltener rothen, oft stark krystallinischen Kalks mit viel Jaspislagen, der sehr petrefactenarm ist; darunter kommen in tieferen Einrissen hie und da sandige, mergelige, plattige Gesteine zum Vorschein, welche an einer Stelle in der Dobravodaschlucht südlich über der Stadt einen myacitenartigen Steinkern enthielten; diese Gesteine gleichen sehr wenig den echten Werfener Schiefern, erinnern aber doch an gewisse, die Gypslager des Werfener Niveaus in den Nordalpen begleitende sandige Ausbildungsweisen. Ueber ihnen und unter den hellen oberen Kalkmassen in der Dobravodaschlucht aufgeschlossen erscheint eine nicht allzumächtig entwickelte Masse grauer und gelblichgrauer, stark unebenflächiger und knolliger Mergelkalke mit seltenen Auswitterungen von indifferenten Terebrateln, grossen Chemnitzien etc. Obschon auf diese Funde hin eine sichere Deutung nicht möglich, gewinnt doch die Vermuthung, dass man es hier eher mit untertriassischen als mit Gesteinen irgend eines anderen Niveaus zu thun habe, durch die später zu erwähnende grosse Verbreitung sicher altmesozoischer und noch älterer Ablagerungen sehr an Stärke. An die Kalke des Trebevic legen sich in einer mächtigen Entwicklung tertiäre Ausfüllungsmassen der Sarajevoer Ebene, insbesondere einen langen Rücken zwischen der Miljacka und der Zeljeznica bildend, unten als Tegel, oben als Mergel, sandiger Mergel, Sandstein und Conglomerat entwickelt. In den tiefsten Lagen, die schon im Niveau der Ebene liegen, kommt die Kohle von Lukavica vor, die gegenwärtig nicht aufgeschlossen ist, die höheren Lagen — schon des Tegels — führen Congerien (und zwar z. Th. ziemlich grosse, dickschalige Formen), Unionen, grosse geknotet gerippte

Digitized by Google

Melanien, Melanopsis, Neritinen etc. und gehören also jedenfalls den Congerienschichten im weiteren Sinne an. Bei dem Schwefelbade Ilidze ragt aus der Ebene ein kleiner Hügel hervor, der die Ausfüllungsmasse einer SW—NO streichenden Quellspalte darstellt, aus prachtvollen senkrecht stehenden Lagen von Sprudelstein besteht, an die sich jederseits überquellende, schaumige und blättrige Sintermassen anlegen. Das Ganze ist wie ein Modell und es wäre wohl sehr zu bedauern, wenn der Hügel zum Behufe der Gewinnung von Schotter und Baustein vollends abgetragen würde.

Auf dem Durchschnitte von Blazuj nach Pazaric, der nicht zum besten aufgeschlossen ist, verquert man schiefrige Gesteine vom Charakter der Werfener Schiefer, dunkle, weissgeaderte Kalke, die an Guttensteinerkalk erinnern und über ihnen liegende mächtigere Massen heller Kalke. Die Linie Pazaric-Tarcin bezeichnet beiläufig die Nordgrenze eines sehr ausgedehnten Schiefergebietes, welches aber grösstentheils von ausserordentlich mächtigen Schuttmassen überdeckt wird und welches einen Theil der Unterlage einer mächtigen Gebirgswelle bildet, die in den schneebedeckten Kalkmassen der Wasserscheiden zwischen dem Bosna- und dem Narenta-Thale ihre höchsten Erhebungen erreicht.

Der Schiefer zieht über den hohen Tmor-Sattel auch nach Süden ins Tesanicathal, wo er grossentheils flach nördlich fallend bis weit unter Bradina hinab aufgeschlossen ist. Am Nordanstiege zum Tmor liegen Gesteine, die dem Werfener Niveau zufallen dürften, unterhalb Bradina erscheinen glänzende thonglimmerschieferartige Gesteine, massige quarzitische Bänke, hie und da mit undeutlichen Pflanzenspuren; noch tiefer ein mächtiger Complex knotiger, grüner Schiefer, unter diesen weissliche, gelbliche und grünliche, talkige Schiefer, aber mit ihnen auch noch sehr feingeschlemmte, schwarze, mehr schieferthonartige Ausbildungen. Es folgen darunter noch Massen von grünen und violetten, entschieden sehr alt aussehenden, an die Semmeringschiefer und ähnliche alte Schiefer der Alpen erinnernde Gesteine, innerhalb deren Schichtstörungen auftreten, welche anzudeuten scheinen, dass der südliche Flügel der grossen Welle steiler gestellt ist als der nördliche. In der That ziehen beiderseits die über diesem Schieferterrain ausgebreiteten Kalkmassen von den Hochgipfeln nach Süden herab und erreichen unterhalb Han Orasac das Thal, das von nun an bis Konjica in weissem dolomitischen Kalke, der die Basis der höheren festeren Kalke bildet, verläuft. Südlich Konjica erscheint in einem vor dem Hochgebirge der Prenj-Planina liegenden Zuge das Schieferterrain wieder, z. Th. wohl, wenigstens im Osten, mit Bruch an den dolomitischen Kalk der Umgebung von Konjica stossend; bei Turia und Bjela fanden sich in Gesteinen, die stark an die Naticellenplatten der Nordalpen erinnern, schlechterhaltene Abdrücke von Gervillien; an der Deutung dieser Schichten als Werfener Schiefer ist auch der Lagerung nach kaum zu zweifeln. Darunter erscheinen im unteren Bjela-Thale und bis nahe an Konjica (von SO her) wieder noch ältere Schiefergesteine. Westlich von Konjica breitet sich über den alten Kalken, muldenförmig gelagert, eine sehr ansehnliche Masse tertiärer Gesteine aus, im Westen bis an das hohe Bogsavica-

Digitized by Google

gebirge reichend, aus denen insbesondere bei Lisčic und bei Repovce Kohlen genannt wurden.

Das Lager bei Repovce erscheint in Mitten heller Mergel und ist circa 1 Fuss mächtig, darunter liegt noch sehr unreiner Kohlenmergel, bei Lisicic soll die Mächtigkeit noch geringer sein; in allen tiefer eingerissenen Schluchten zwischen beiden Orten dürfte die Kohle wohl ebenfalls zu Tage treten. Höher liegen wieder gelbliche Mergel mit Congerien, Melanopsiden etc. und Conglomeratmassen. Die ganze Ablagerung ist ohne Zweifel desselben Alters wie jene bei Sarajevo. Gegen Nord steigen diese tertiären Massen ausserordentlich hoch an, so dass sie vom Narentathale aus gesehen, die Hochgipfel nahezu gänzlich verdecken. Das Vorkommen von Steinsalz bei Konjica dürfte sich vorläufig auf das Auftreten eines sehr kleinen, stagnirenden Tümpels unmittelbar am Narentaufer etwa $^3/_4$ Stunden unterhalb Konjica reduciren. Das Wasser desselben ist von sehr stark salzigem Geschmacke. Am rechten Ufer gegenüber sollen ähnliche Salzquellen existiren. Die Lage dieses Tümpels ist auf der Karte fixirbar durch die Position des Ortes Donjeselo, welcher ziemlich genau oberhalb derselben nördlich auf den Tertiärhöhen erbaut ist. Das Thal selbst ist aber hier noch in die weissen, dolomitischen (wahrscheinlich triassischen) Kalke eingegraben. Bei Ostrazac hebt sich der ältere (triassische?) Kalk wieder unter dem auch hier deutlich von ihm abfallenden Tertiär heraus, um bald einem in sehr bedeutender Ausdehnung unter ihm auftauchenden Schieferterrain Platz zu machen, welches zwischen dem Kalkkamme der Bogsavica und den hohen Prenj sich erstreckt und offenbar weit nach Westen ins Rama-Thal hinein sich fortsetzt, aus welchem auch die zahlreichen granitischen Geschiebe des Narentathales (von Jablanica abwärts) stammen müssen. Die höheren Partien des Schiefercomplexes werden hier, insbesondere um Jablanica, aus mächtig entwickelten Massen dunkler, feinknolliger Kalke mit glänzenden Ablösungsflächen gebildet, zwischen denen auch plattige, schieferartige Lagen und graugelbe Schiefer eingelagert sind, welche letzteren, besonders an einem Punkte bei Dolna Jablanica ganz entschieden Petrefacten des Werfener Schiefers führen, insbesondere eine kleine gerippte Myophoria, die lebhaft an die bekannte *Myophoria costata* erinnert. Aus den petrefactenführenden Lagen des Kalkes dagegen sind deutliche Reste nicht zu erhalten gewesen. Ueber dem Werfener Schiefer folgen unterhalb Jablanica noch wenig mächtige schwarze, dickbankigere, weissgeaderte Kalke mit Mergelzwischenlagen, sodann weisser, dolomitischer zerbröckelnder Kalk, darüber eine wenige Fuss mächtige Masse eines zersetzten tuffartigen Gesteins, abermals weisser dolomitischer Kalk und sodann die kolossal mächtigen, ausserordentlich wohlgeschichteten Kalke des grossen Narentadefilés unterhalb Jablanica. Anfänglich flach nach Süden fallend, zeigten die Kalkmassen von Station Sienice an Störungen und Knickungen mannigfacher Art, Kalk folgt auf Kalk und eine Gliederung hier durchzuführen wird bei der, wie es den Anschein hat, ausserordentlichen Petrefactenarmuth zu den schwierigsten Aufgaben gehören. Wie hoch diese bis Mostar in ununterbrochener Folge anhaltenden Kalke in der Reihe der Formationen hinaufgehen mögen, ob etwa

Digitized by Google

Wiederholungen vorhanden seien u. s. f., dafür konnte ich nicht den geringsten sicheren Anhaltspunkt finden. Schon in verhältnissmässig tiefen Niveaus sind ausgezeichnete graue Oolithe vorhanden, aus welchen hie und da zahlreiche Pentacrinitenstielglieder auswittern, ein Vorkommen, das lebhaft an die liassischen oder jurassischen „gelben Kalke" und Vigilio-Oolithe Südtirols erinnert, wie denn auch die landschaftliche Szenerie des Narentadefilés ganz genau jene an der unteren Etsch wiedergibt. Soviel dürfte wohl bis jetzt feststehen, dass die Trias in den Kalkmassen der Narenta-Hochgebirge mit vertreten sein muss. Hoffentlich werden weitere Durchschnitte Anhaltspunkte zu einer genaueren Gliederung dieser kolossalen Kalkgebirge bieten.

Dr. E. Tietze. Route Vares-Zwornik (4. Juli 1879).

Von Vareš begab ich mich über Olowo, wo von den Einwohnern seiner Zeit Bleierze im Flussbett gesucht wurden, nach Kladanj. Zwischen Olowo und Kladanj sind vielfach Serpentine entwickelt, welche mit Kalkablagerungen, in denen ich leider keine Versteinerungen fand, in enger Verbindung stehen. Kohlenlager, von denen in jüngster Zeit gesagt wurde, dass sie bei Kladanj vorkämen, konnte ich dort nicht finden. Zu einem solchen Funde ist auch daselbst meiner Meinung nach keine Aussicht vorhanden und dürfte die betreffende Notiz nach den von mir gepflogenen Erhebungen auf einen auf ungenauer Information fussenden Bericht zurückzuführen sein. Gewisse Abänderungen der oben erwähnten Serpentine werden schwärzlich und schieferig, was augenscheinlich zu jenem Irrthum Veranlassung gab.

Von Kladanj ging ich nach Vlašenica, in dessen Umgebung eine mächtige Kalkformation entwickelt ist, welche vielfach den Typus der Karstbildungen zur Schau trägt. Diese Kalke lagern auf einer Schieferformation, welche bei Nova Kassaba aus Thonglimmerschiefern besteht. Diese Schiefer, denen Gänge von weissem Quarz untergeordnet sind, halten an bis Srebrenica. Bei letzterer Stadt sah ich Trachyte und Trachyttuffe in bedeutender Entwicklung. Stellenweise sind in dem Trachytgebiet noch einzelne kleinere Fetzen der Thonglimmerschieferformation zu beobachten.

In der Umgebung von Srebrenica sind vielfach massenhafte Anhäufungen alter Schlacken zu beobachten, welche auf einen ehemals hier schwunghaft betriebenen Erzbergbau schliessen lassen. Ich habe Proben der Schlacken gesammelt, um dieselben einer Analyse unterziehen lassen zu können. Ueber meine Nachforschungen in Bezug auf die möglicherweise im Abbau gestandene Erzlagerstätte selbst, sowie überhaupt über die interessante Zusammensetzung der Gegend von Srebrenica behalte ich mir vor, später genauer zu berichten.

Von Srebrenica begab ich mich über Lubowija nach Zwornik, wo ich gestern eintraf. Die Gegend an der Drina zwischen Lubowija und Zwornik wird hauptsächlich von älteren Schiefergesteinen zusammengesetzt, denen aber auch an einigen Stellen ältere Massengesteine untergeordnet sind. Die Schiefer sind theils Thonglimmerschiefer, theils chloritische Schiefer, theils, wie hier bei Zwornik, grünliche oder violette phyllitartige Schiefer mit mächtigen Quarziteinlagerungen. Die Massengesteine sind zum Theil aphanitisch, zum

Digitized by Google

Theil granitisch. Auch in dieser Gegend sind den Schiefern mächtige Gangmassen reinen Quarzes untergeordnet, welche dereinst den Bedürfnissen einer Glasfabrikation zu Statten kommen könnten.

Noch möchte ich erwähnen, dass an einigen Stellen südlich von Zwornik die genannten Schiefer von mächtigen, plumpmassig geschichteten Kalken überlagert werden.

Ueber den Fortgang meiner Reise hoffe ich, Ihnen von Tuzla oder Doboj aus zu schreiben.

Die Aufnahme, die ich bisher überall von Seiten der Stationscommandanten und überhaupt der Officiere gefunden habe, war eine überaus herzliche. Ohne die wirksame Unterstützung dieser Herren wäre Vieles nicht so glatt verlaufen, wie das bisher geschehen ist.

C. M. Paul. Ammonitenfunde im Karpathen-Sandsteine.

Wie bekannt, war es lange fraglich, ob die in den Westkarpathen Schlesiens entwickelten cretacischen Glieder auch in den östlichen Theilen der karpathischen Flyschzone eine Rolle spielen, oder ob nicht vielleicht die ersteren einem ganz localen Aufbruche entsprechen, während die Gebilde der galizischen Sandsteinzone durchaus zum Eocän zu stellen seien, eine Anschauung, die auch beispielsweise in der grossen v. Hauer'schen Uebersichtskarte der österr.-ungar. Monarchie noch zum Ausdrucke kam.

Als wir es später unternahmen, in der Bukowina und in Ostgalizien eine Gliederung und Horizontirung der Karpathensandsteine durchzuführen, und dabei die Ansicht gewannen, dass wirklich cretacische Glieder an der Zusammensetzung der Sandsteinzone einen wesentlichen Antheil nehmen, fiel es uns sehr schwer, derartige Belege für unsere Anschauung beizubringen, die nicht nur uns selbst in unserer Ansicht zu bestärken, sondern auch andere von der Richtigkeit derselben zu überzeugen geeignet gewesen wären. Die Ammonitenfunde Niedzwiedzki's bei Przemysl (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1876, 26. B., 3. H.) hatten in dieser Beziehung zwar für uns, nicht aber auch für andere, mit den Details der Karpathengeologie minder vertraute Fachkreise die wünschenswerthe Beweiskraft, denn einerseits liegt der Fundpunkt in einer, vor den Nordrand der Karpathensandsteinzone auffällig vorspringenden Gebirgspartie, somit nicht ganz genau im Streichen der Zone, andererseits verleiht die bei Przemysl prävalirende kalkige Entwicklung der Gesteinsschichten denselben einen etwas fremdartigen, in östlicheren Karpathengebieten nur selten auftretenden petrographischen Charakter. Für denjenigen, der nicht Gelegenheit hatte, diese kalkigen Lagen in ihrem allmäligen Uebergange zu der gewöhnlichen Entwicklung der unteren Karpathensandsteine (unsere Ropiankaschichten) so zu sagen Schritt für Schritt zu verfolgen, war daher die Annahme eines klippenartigen Auftretens der Przemysler Neocomienbildungen innerhalb einer durchaus eocänen Hauptmasse von Karpathensandsteinen immerhin noch möglich.

Heute bin ich in der angenehmen Lage, über einen Fund aus dem Innern der Sandsteinzone berichten zu können, bei welchem der Natur des Vorkommens nach alle derartigen Bedenken wegfallen.

Digitized by Google

Einen halben Kilometer südwestlich von Spas (südlich von Staremiasto, Samborer Kreis) trifft man auf eine Gesteinszone, die von hier in südöstlicher Richtung bisher in einer Streichungserstreckung von 6—7 Kilom. verfolgt wurde, dem Schichtenbaue regelmässig eingefügt ist und einen integrirenden Bestandtheil der Sandsteinzone bildet. Dieselbe besteht aus plattigen schwarzen Schiefern, mit conglomeratartigen Bänken und hieroglyphenführenden Sandsteinlagen wechselnd.

Im Conglomerate fanden wir zuerst ausser einigen unbestimmbaren Fragmenten von Pecten- und anderen Conchylienschalen einige ziemlich sicher kennbare Bruchstücke von Inoceramen.

Im schwarzen Schiefer fanden sich an zwei ziemlich weit von einander entfernt liegenden Punkten Ammoniten, leider meistens schlecht erhalten. Eine an beiden Punkten gefundene Form, die einigermassen an *Am. difficilis* erinnert, sich jedoch von der genannten Art durch gröbere Rippen unterscheidet, dürfte wohl näher bestimmbar sein. Ausserdem kommt eine kleine, offene Ammoneenform (etwa einem Hamiten ähnlich) vor.

Diese Schichten grenzen überall unmittelbar an den aus den östlicheren Theilen der galizischen Sandsteinzone so wohlbekannten massigen Sandstein, den wir mit dem Namen „Jamna-Sandstein" belegten, und zwar ist letzterer älter als die ammonitenführenden Schiefer.

Die an mehreren Profilen deutlich aufgeschlossene Reihenfolge der Schichten ist hier (von oben nach unten) die folgende: 1. Menilitschiefer mit Fischresten. 2. Obere (eocäne) Hieroglyphensandsteine und bunte Mergel. 3. Ammonitenführende Schiefer und Conglomerat. 4. Jamna-Sandstein. 5. Fucoidenmergel und Hieroglyphenschichten (Ropiankaschichten)

Das südwestliche Gehänge des Dnjesterthales zwischen Spas und Lužek gorny zeigt diese Schichtenfolge, die man (von den Menilitschiefern bis zu den Ropiankaschichten) in einer Viertelstunde verqueren kann, überall deutlich aufgeschlossen.

Zwischen Lužek gorny und Stržilki setzt die Zone auf das östliche Dnjesterufer über.

Es wird die Aufgabe der weiter vorschreitenden Untersuchungen sein, diese interessante Zone noch weiter zu verfolgen, vielleicht noch zahlreichere Fossilreste aus derselben zu gewinnen. Das gegenwärtig constatirte liefert aber bereits den unangreifbaren Beweis, dass die, unseren neueren Arbeiten über die karpathische Sandsteinzone zu Grunde gelegten Principien die richtigen sind und dass die von uns als cretacisch bezeichneten Glieder wirklich der Kreideformation angehören.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

Digitized by Google

№. 12. 

1879.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 31. August 1879.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

J. Niedzwiedzki. Miocän am Südwest-Rande des Galizisch-Podolischen Plateaus.

Das Galiz.-Podol. Plateau wird im Südwesten durch die Convergenz seiner beiderseitigen westlichen Begrenzungs-Elemente: der Alluvial-Ebene des Dniester-Flusses südlich und des Ostrandes der Auswaschungsmulde des Bug (Nebenfluss der Weichsel) nördlich, auf ein Zwickel von etwas über 30 Kilom. Breite zusammengeengt und bald darauf durch die Alluvial-Niederung des Szczerzec-Baches welcher oberhalb des Dorfes Rozwadór in den Dniester mündet, zu mehr als drei Vierteln seiner Breite quer abgestutzt. Wohl erscheint schon nahe an dieser Abstutzung das weiter östlich nur wenig, und zwar durch enge Thalrisse durchbrochene Plateau hier durch breitere Auswaschungen in kleinere Partien, ja sogar Hügelreihen zertheilt, doch sammeln sich diese von hier aus allmälig zu einem zusammenhängenden Plateau, gehören ihm also als Randpartien an und übrigens würde es die Continuität des Südrandes desselben bis zum Dorfe Rozwadór hin verbieten, eine andere Abgrenzung vorzunehmen.

Ueber den geologischen Bau dieser Gegend, welche auch als weitere Umgebung des Städtchens Mikołajów (35 Km. südl. von Lemberg) bezeichnet werden könnte, habe ich mir schon nach ein Paar ziemlich flüchtigen Touren dahin in Folge der grossen Anzahl natürlicher und künstlicher Entblössungen genügende Aufklärung und zugleich die Ueberzeugung verschafft, dass die für sich recht einfachen und gleichförmigen geologischen Verhältnisse in mancher Beziehung Verschiedenheiten bieten gegenüber anderen Gegenden des Galiz.-Podol. Plateaus.

Digitized by Google

Den Untergrund der ganzen Gegend bildet höchst wahrscheinlich der senone Kreidemergel, wie er in dem nördlich und östlich unmittelbar angrenzenden Gebiete überall am Fusse der Gehänge zu Tage tritt und dabei absolute Höhen bis 330 M. erreicht. In unserer Gegend ist er aber durch Auswaschungen, die bis gegen 280 M. absolute Höhe hinuntergehen, nicht entblösst. Wir haben also hier vor uns eine Mulde im Senon-Mergel, welche von Miocän-Schichten erfüllt ist, deren ausgedehntes Zutagetreten hier schon mehrmals hervorgehoben worden ist. Ihre Mächtigkeit beträgt, da sie bis zur Plateauhöhe — etwas über 400 M. — reichen, bis 120 M., sofern sie nicht durch Denudation theilweise weggeführt worden sind.

An der Abfall-Lehne, östlich der Eisenbahnstation Mikołajów (also westlich vom Orte Mikołajów) ist in einem vertieften Steinbruche als unterste der insgesammt horizontal liegenden Tertiärschichten eine dickbankige Lage zu beobachten, welche aus vorwiegend 2—3 Mm. grossen Kalkschalen-Brocken besteht. Als vorherrschend kann man darin unterscheiden: *Lithothamnium*- und *Bryozoen*-Brocken, sowie, sehr zahlreich, *Amphistegina Haueri* d'Orb. Von Mollusken finden sich fast ausschliesslich blos Schalen von einem *Pecten* vor, der sich aber mit keiner der mir bekannten Pecten-Art identificiren lässt. In der allgemeinen Form, der Grösse und Wölbung der Schalen, sowie der Form der Rippen ist er übereinstimmend mit *P. Malvinae* bei Hoernes, (Foss. Moll., Tb. 64, Fg. 5,) hat aber kleinere Ohren und, was das Entscheidende ist, nicht mehr als 20 Rippen, während Hoernes gerade die Zahl von 30 Rippen für *P. Malvinae* als charakteristisch erklärt. Eine ganz genaue Unterscheidung ist aber in diesem Falle besonders wichtig, da *P. Malvinae* in letzterer Zeit oftmals als für die 1. Mediterran-Stufe Galiziens bezeichnend genannt wurde..

Auf der genannten Schichte, deren Herabgehen in die Tiefe nicht aufgedeckt ist, ruht eine 3—10 M. mächtige und dabei sehr gleichartige Schichte, deren Gestein als Kalksandstein zu bezeichnen ist, und zwar mehr in dem Sinne, dass es aus feinkörnig-erdigem Kalk-Detritus besteht, obwohl dies Gestein stets, wenn auch in untergeordnetem Verhältnisse, feinen Quarzsand beigemengt enthält. Es ist bald dünngeschichtet, bald erreichen seine Lagen bis 2 M. Dicke und gestatten die Gewinnung von sehr tauglichem Quader-Baustein, der viel auch nach Lemberg verführt wird. Von Versteinerungen fand ich in dieser Lage (makroskopisch) ausser verwischten Lithothamnium-Brocken kaum etwas Deutliches vor.

Als mineralogisches Vorkommen innerhalb dieser Schicht wäre eine röthlichbraune, sonst ganz specksteinartige Substanz zu erwähnen, welche eine dünne, höchstens 5 Cm. starke, vollkommen schichtenmässige Einlagerung zwischen gleichbleibendem Kalksandstein in dem Steinbruche zunächst des Dorfes Drohowyże bildet.

Auf der eben geschilderten untersten Lage des Miocäns, welche man unter der Bezeichnung Kalksandstein zusammenfassen kann und welche orographisch keine Bedeutung erlangt, da sie blos an dem Fusse der Lehnen und zumeist blos durch künstliche Entblössung zum Vorschein kommt, ruht die orographisch wichtigste Gesteinlage:

Digitized by Google

eine (Quarz-) Sand- und Sandstein-Schicht. Selbe wird gewöhnlich gegen 20 M. mächtig und besteht bald aus losem Sand, bald aus mürbem, oft jedoch sehr festem, quarzitartigem Sandstein. Die ganz losen Sande, sowie die daraus entstandenen, quarzitartigen Sandsteine bestehen gewöhnlich aus sehr reinem, mittel- bis feinkörnigem Quarzmateriale, dagegen zeigt der halbfeste Sandstein gröbere Quarzkörner und stärkere Beimengung von Kalkdetritus. Da die Festwerdung des Sandes zu Sandstein nicht durch ganze Schichten gleichmässig, sondern oft in unregelmässig begrenzten Partien vor sich ging, so ragen gewöhnlich an Auswaschungsrändern buckelförmige, ausgenagte Sandsteinpartien als Reste von weggeschwemmten Sandschichten über ihre Umgebung grotesk hervor. Natürlich liegen auch einzelne Blöcke herabgerollt an den Abhängen umher und werden fälschlich als erratische bezeichnet.

Das feste, quarzitartige Gestein dieser Lage wird als Material zu Pflasterwürfeln für Lemberg stark ausgebeutet; gröbere Sorten liefern auch Mühlsteine geringerer Qualität.

Die Ausdehnung der Schicht ist durch die ganze Gegend durchgreifend. Das Städtchen Mikołajów selbst liegt in einer durch Wegführung des Sandes entstandenen Mulde.

Was die paläontologische Charakteristik der Sand- und Sandsteinschicht betrifft, so ist diese durch folgende Vorkommnisse gegeben. Vor Allem ist sie gekennzeichnet durch das Auftreten von *Heterostegina costata* d'Orb., welche zwar nicht angehäuft, sondern einzeln, aber dafür fast an allen Entblössungen des Sandes, seltener des Sandsteins anzutreffen ist. Die äussere Berippung ist zwar durch Ueberkrustung und Corrosion verwischt worden, doch lässt die innere Textur der Kammern keinen Zweifel über die Art der sehr flachen, oft etwas gekrümmten, durchschnittlich 3—5 Mm., selten bis 1 Cm. grossen, dünnen Kalktellerchen aufkommen.

Amphistegina Haueri d'Orb. tritt nur an einer Stelle in der Sandschichte untergeordnet auf. Von Radiaten kommen unbestimmbare *Asterias*, *Pramechinus* und *Hemiaster* vor. Von Mollusken ausser Bruchstücken von kleinen Terebrateln *Argiope cf. detruncata* Gmel. In Grösse und äusserer Gestalt ganz ähnlich der bei Roemer (Geologie von Oberschlesien, Tafel 44, Figur 4, 5) von Zabrze abgebildeten Form, doch auch der *A. detruncata* bei Quenstedt (Brachiopoden. Tafel 61, Figur 177) aus dem Tegel von Landskron in Böhmen sehr nahe stehend. Die Oberfläche zeigt 8 Rippen, wovon die beiden äussersten seitlichen viel schwächer sind als die 6 mittleren, und welche in beiden Schalen an einander stossen. Beim Aufbrechen des einen von drei vorgefundenen Exemplaren fand ich in der kleinen Klappe 3 hohe, nahe aneinander gelegene schwach divergirende Leisten, in der grösseren Klappe blos eine Rippe ausgeprägt, neben schwacher Andeutung von zwei seitlichen.

Von Lamellibranchiaten findet sich häufiger blos ein *Pecten sp.* vor, welcher, ca. 2 Cm. gross, noch am ehesten mit *P. flavus Dubois* (Conchiologie f. du plateau Wolhyni-Podolien, Taf. VIII, Fig. 7) stimmt, von welcher Form er sich blos durch eine geringere Anzahl

Digitized by Google

von Rippen unterscheidet, welche constant nicht mehr als 16 beträgt. Weiters kommen kleine gefaltete Austern-Schalen vor, die wahrscheinlich als junge *Ostrea digitalina* Lam. zu betrachten sind. Als einzelne Abdrücke haben sich *Cytherea erycina* Lam. und *Panopaea Menardi* Desh. vorgefunden. Von Gasteropoden traf ich an zwei Stellen schlecht erhaltene Steinkerne von *Natica* und *Turritella*. Dagegen erscheinen zahlreich *Bryozoen* in kleinen Trümmern, besonders aber *Serpulen*, welche als kleine, abgebrochene, gerade oder wenig gekrümmte, 1 Mm. dicke Kalkröhrchen mit *Heterostegina costata* und dem angeführten *Pecten* zu den gewöhnlichen Vorkommnissen der Sandschichte gehören. Gegen ihre obere Grenze hin treten auch einzelne Lithothamnium-Knollen auf. — In dem nordsüdlich verlaufenden Thale des Stulsko-Baches, welches bei dem Städtchen Razdól in die Dniester-Niederung einmündet und welches über 100 M. tief, vorwiegend schluchtartig, in Tertiärschichten eingegraben erscheint, bieten besonders dessen östliche ganz steile Gehänge ausgezeichnete Aufschlüsse der Sand- und Sandstein-Lage. Diese erreicht hier stellenweise eine Mächtigkeit bis gegen 40 M. und erscheint grobkörniger und reicher an beigemengtem Kalkmulm, als in dem westlich und nordöstlich angrenzenden Gebiete, wobei aber die Quarzkörner stets bei Weitem vorwiegen. An einigen Stellen ist nun als Liegendes dieser Schicht, zugleich als tiefste entblösste Lage überhaupt (Meeres-Höhe ca. 290 M.), ein stark thoniger, grauer Sand mit mürbem Sandstein aufgeschlossen, der etliche Meter mächtig erscheint, nach oben allmälig in die weisse Sandsteinlage mit *Heterostegina costata* übergeht, für sich aber paläontologisch eine interessante Selbstständigkeit aufweist. Er enthält nämlich, stellenweise sogar gehäuft, vorerst *Terebratula cf. ampulla* Brocch. in wohlerhaltenen, aber vom Sand erfüllten Schalen. Die sehr variablen Formen davon, durchschnittlich 3·5 Cm. gross, unterscheiden sich von der typischen *Ter. grandis* Blum., mit welcher Art *Ter. ampulla* von Einigen zusammengezogen wird, vorzüglich durch die Beschaffenheit des Schnabels, welcher hier constant viel stärker hinaufgekrümmt erscheint und die *Area* fast ganz opprimirt. Auch ist die Schnabelöffnung verhältnissmässig kleiner, 3·5 Mm. gross. Die allgemeine Gestalt der Schalen ist sehr wechselnd, vorwiegend länglich oval, doch auch oft am Stirnrande stark abgestutzt, also birnförmig. Die beiden Schalen sind, gewöhnlich in gleichem Maasse, bald flach, bald stark gewölbt bis zur bauchigen Form etwa von *Ter. insignis* bei Quenstedt l. c. Taf. 49, Fig. 14. Zwei flache Falten, in sehr wechselnder Stärke ausgebildet, an der Schnabel-Schale concav, an der kleineren convex, ziehen divergirend von der Mitte der Schalen zum Stirnrande und verursachen eine mehr oder weniger ausgeprägte, oft jedoch kaum sichtbare Faltung des letzteren. An einer Schale gelang es, das Armgerüst bis auf die abgebrochene Querschleife herauszupräpariren. Es erscheint nahe von der Beschaffenheit, wie bei *Ter. ampulla* bei Quenstedt l. c. Taf. 48, Fig. 18, nur sind die Mundfortsätze hier etwas stärker entwickelt.

Mit der genannten Terebratel findet sich eine kleine, stark gewölbte Auster vergesellschaftet, welche als *Ostrea cf. cochlear* Poli


Digitized by Google

zu bezeichnen wäre. Schliesslich hat sich ein *Conoclypus semiglobus* Des. vorgefunden. Es ist dies zwar blos eine Längshälfte mitten durch Scheitel und Mundöffnung, ohne das Periproct, trotzdem zweifle ich nicht an der Identität der Art. Als wohl unwesentliche Eigenthümlichkeit wäre nur zu erwähnen, dass die Unterfläche eine flach concave Wölbung zeigt.

Local, an den Gehängen nächst dem Dorfe Rozwadów, erscheinen die Sand- und Sandsteinschichten überlagert von einem Kalkstein, der ganz im Gegensatz zu dem gewöhnlichen miocänen Muschel-Kalk, entweder krystallinisch dicht und dabei compact und fest oder grobkrystallinisch, sinterartig und löchrig ist. Von Versteinerungen fand ich nur ganz geringe und undeutliche Spuren, dagegen ist beim Schlagen ein bituminöser Geruch wahrzunehmen. Die Mächtigkeit dieses Kalksteins erreicht bis 6 M., seine Verbreitung ist eine ziemlich beschränkte. Der jetzige petrographische Habitus des Gesteins ist wohl secundär, durch eine von localen Agentien hervorgerufene Umwandlung entstanden.

Sonst erscheint überall im ganzen Gebiete ganz gleichartig über der Sandsteinschicht als oberste Lage des Miocäns ein weisser oder gelblichweisser Kalkstein, welcher entweder ausschliesslich oder wenigstens zu drei Vierteln aus lauter Lithothamnium-Knollen zusammengesetzt erscheint. Letztere haben im Mittel ca. 7 Cm. im Durchmesser, zeigen an der Oberfläche traubig-nierenförmige Hervorragungen und im Innern den typischen dünn schalenförmigen Bau bei sonst rundlich ellipsoidaler allgemeiner Gestalt. Sie erscheinen in wenig fester Weise zu Schichten von sehr verschiedener Dicke zusammengebacken und fallen leicht auseinander. Es liefert deshalb auch diese Lage fast nirgends gute Bausteine, hingegen wird aus ihr an zahlreichen Orten Kalk gebrannt und es entstammt überhaupt der ganze Maurer-Kalk für Lemberg, welcher sehr gelobt wird, dieser Schichte. Ihre Mächtigkeit erreicht stellenweise bis 25 M., ist aber gewöhnlich schon in Folge der Wegschwemmung viel geringer. Von einer gewissen Höhe an, welche um die Cote von 350 M. schwankt, werden alle Plateau-Höhen von ihr gebildet und sie erscheint oben überall gleich unter der Ackerkrumme, also ohne eine diluviale Bedeckung. Von thierischen Ueberresten finden sich nur selten Abdrücke von Bivalven, von denen blos *Pectunculus pilosus* erkennbar ist.

Ich bin wohl überzeugt, dass bei längerem Aufsuchen die Anzahl von Fossilien-Arten in den von mir geschilderten Schichten sich stark vermehren dürfte, doch kann ich wohl die häufigsten Vorkommnisse als die bezeichnendsten annehmen und darauf gestützt folgende Schlussbemerkungen über das Miocän von Mikołajów mir erlauben:

1. Die ganze, sehr mächtige Schichtenfolge ist miocän und ununterbrochen rein marin.

2. Es liegt kein Grund vor, in dieser Schichtenfolge eine Zweitheilung, etwa in eine I. und eine II. Mediterranstufe vorzunehmen und die Zuweisung zu letzterem Horizonte wird ziemlich entschieden durch den Umstand gefordert, dass Lithothamnium mit *Amphistegina Haueri* schon in den tiefsten Lagen gehäuft vorkommen und

Digitized by Google

ebenso massenhafte Lithothamnium-Bildungen die Schichtenreihe schliessen.

3. Die spärliche Petrefacten-Führung weist viele Aehnlichkeiten auf mit Vorkommnissen in Oberschlesien, z. B. Hohndorf bei Leobschütz.

Hugo Bücking. Mittheilungen über das Tertiär am Ostfusse des Vogelsberges. (Schreiben an Herrn Oberbergrath D. Stur.)

Indem ich mir die Ehre gebe, Ihnen meinen ganz besonderen Dank dafür auszusprechen, dass Sie in Ihrer im letzten Heft des Jahrbuchs der k. k. geol. Reichsanstalt erschienenen Abhandlung „über die Altersverhältnisse der nordböhmischen Braunkohlenbildung“ den Fachgenossen eine so überaus klare Uebersicht über eine Anzahl der wichtigsten Braunkohlenbildungen in ihren Beziehungen zu den marinen Tertiärbildungen und in ihrer Stellung zu den Basalten gegeben haben, erlaube ich mir Ihnen, auf Grund meiner geolog. Aufnahme am Ostfusse des Vogelsberges im Auftrag der geolog. Landesanstalt in Berlin, einige wenige Mittheilungen zu machen.

Die von Ihnen ausgesprochene Ansicht, dass die Quarzsandsteine von Rockenberg und Münzenberg der vorbasaltischen Stufe angehören, ist durch meine Untersuchungen vollkommen bestätigt. Weisse Sande mit Knollensteinen ziehen sich von Rockenberg aus am ganzen südwestlichen Rande des Vogelsberges über Salzhausen und Ortenberg bis zum Büdinger Wald und auf der Ostseite des Gebirges über Eckardtroth und die Breitfirst, auf welch' letzterer die Tertiärbildungen des Vogelsberges und der Rhön zusammenhängen (so bei Schlüchtern), bis in die Gegend von Fulda. Sie bilden hier allenthalben das Liegende der Basalte.

Jünger als sie sind Braunkohlenbildungen, von denen die bekanntesten die von Salzhausen und Hessenbrücker Hammer bei Laubach sind. Die Braunkohlenschichten lassen sich ebenfalls am ganzen Südost- und Ostrande des Vogelsberges verfolgen, und sind, wie ich in einer im vorigen Jahre veröffentlichten kleinen Arbeit über den Büdinger Wald hervorgehoben habe [1]), an vielen Punkten, namentlich am Ostrande des Vogelsberges, von den älteren Tertiärsedimenten getrennt durch eine an vielen Stellen recht mächtige Decke Basaltes, der sich auch petrographisch etwas von dem jüngeren die Braunkohlenschichten bedeckenden Basalte unterscheidet. Ich habe auf Grund der Angaben von Ettingshausen und von Sandberger (Süsswasserconchyl. S. 365 u. 417) diese Braunkohlen als älteres Untermiocän aufgeführt, bin aber recht wohl mit Ihnen einverstanden, wenn man sie als oberoligocän betrachtet. Nach Westen hin fehlt die Basaltdecke im Liegenden und ruhen dann die Braunkohlenschichten direct auf den älteren mehr sandigen Schichten, was früher die Veranlassung gegeben hat, hier die Braunkohlen für älter zu halten als im Osten, resp. die sandigen Schichten und also auch die Sandsteine von Münzenberg als

[1]) H. Bücking: Die geogn. Verh. des Büdinger Waldes und dessen nächster Umgebung mit besonderer Berücksichtigung der tertiären Eruptivgesteine. (Separatabdruck a. d. XVII. Ber. der Oberhess. Ges. f. Natur- und Heilkunde.)


Digitized by Google

ein Glied der Braunkohlenbildung zu betrachten. Es liegt nahe anzunehmen, dass auch am Rande des Volgelsberges (und ebenso wohl auch in der Rhön) die Sande mit den Knollensteinen ein ähnliches Alter wie in Sachsen und Böhmen haben, doch ist für diese Gegend noch nicht nachgewiesen, dass sie den Septarienthon unterteufen. Vielmehr scheint mir bei Eckardtroth (der einzigen Localität meines Wissens, wo sich diese Frage noch wird entscheiden lassen) der Septarienthon unter den Sanden zu liegen; ich habe dies auch in meiner Arbeit (S. 73 oben) erwähnt. Genaue Untersuchungen in dortiger Gegend gelegentlich der geol. Aufnahmen, zu deren Ausführung ich wohl im nächsten Jahre kommen werde, und möglicherweise eine Anzahl Schurfgräben an den entscheidenden Punkten werden mir wohl gestatten, die Frage noch zu entscheiden; ich wünschte, dass Ihre und Beyrich's Ansicht sich bestätigte. Die Aehnlichkeiten in der Entwicklung der Schichten sonst sind so gross, dass auch hierin eine Analogie vorhanden sein wird. Unter allen Umständen lässt sich auch in der Rhön und im Vogelsberg (und sicherlich ebenso im Westerwald und im Siebengebirge) für das Tertiär die Gliederung in eine vorbasaltische, eine basaltische und eine nachbasaltische Stufe durchführen. Die Vorkommnisse des Septarienthons bei Eckardtroth und bei Kirchhain sind beide ganz unzweifelhaft; nach Mittheilung des Herrn v. Koenen hat bei Kirchhain in früheren Jahren Herr Geheimr. Dunker *Leda Deshayesiana* gesammelt; dass auch bei Alsfeld Septarienthon vorkommen kann, ist wahrscheinlich, aber noch nicht mit Sicherheit bekannt.

Die Braunkohlen in den sog. Basaltthonen von Bauernheim, Dorheim, Dornessenheim und Wekesheim in der Wetterau gehören jedenfalls der nachbasaltischen Stufe an. Man kennt keine Basalte, welche irgend eine zu jenem System gehörende Schicht überlagerten. Ob diesen Braunkohlenbildungen in der That das von Sandberger ihnen beigelegte Alter (Süsswasserconchyl. S. 749) zukommt, ist mir höchst zweifelhaft; ich bin ebenfalls eher geneigt, sie für miocän als für pliocän zu halten; aus meinen Untersuchungen geht jedoch noch nicht hervor, ob sie etwa dem Cerithiumkalk gleichaltrige Schichten repräsentiren.

In der Nähe vor Hanau, bei Seligenstadt a. Main, ist neuerdings ein sehr wichtiges Braunkohlenflötz im sog. Cyrenenmergel aufgeschlossen worden. Die begleitenden Thone sind leider völlig frei von thierischen Organismen, so dass nicht sicher zu constatiren ist, ob sie wirklich zum Cyrenenmergel zu rechnen sind.

Th. Fuchs. Beiträge zur Kenntniss der pliocänen Säugethierfauna Ungarns.

Während meines letzten Aufenthaltes in Ungarn hatte ich Gelegenheit sowohl in der Sammlung der königl. ung. geologischen Anstalt, als auch im Nationalmuseum und in der geologischen Sammlung der Klausenburger Universität neue Thatsachen über das Vorkommen pliocäner Säugethiere in Ungarn kennen zu lernen, welche ich mit der freundlichen Erlaubniss der Finder und der Sammlungsvorstände im Nachfolgenden der Oeffentlichkeit übergebe.

Dovoszló. Bei Dovoszló, südlich von Köszeg im Eisenburger Comitate kommen nach Dr. Hofmann gelbe Sande vor, die in

Digitized by Google

grosser Menge *Melanopsis Martiniana*, *Mel. Bouëi*, *Unio Wetzleri* und eine grosse glatte *Vivipara*, wie ich glaube *Viv. Sadleri* führen. Genau dieselben Schichten wurden von Seite der ungarischen Geologen auch an zahlreichen anderen Punkten des kleinen ungarischen Beckens nachgewiesen und sind von Acs bei Komorn bereits seit längerer Zeit bekannt. Da in diesen Ablagerungen fast ausschliesslich Süsswasserconchylien vorkommen, so kann man der Auffassung der ungarischen Geologen gewiss nur beipflichten, welche dieselben für die obersten Congerienschichten erklären, wobei freilich noch immer die Möglichkeit offen bleibt, dass wir es bereits mit den untersten Paludinenschichten zu thun haben. In diesen Schichten nun wurde von Herrn Dr. Hofmann an erstgenannter Localität ein zerbrochener Unterkiefer von *Mastodon* gefunden, das nach den Zähnen ein ganz typisches *M. arvernensis* ist. Bekanntlich wurde vor Kurzem von Neumayr *M. arvernensis* aus den oberen Paludinenschichten von Podwin bekannt gemacht. Wir haben hier nun den Nachweis, dass diese Art nicht nur in den oberen Paludinenschichten vorkommt, sondern auch in solchen Ablagerungen, welche den untersten Paludinenschichten zugezählt werden müssen, wenn sie nicht vielleicht richtiger sogar als oberste Congerienschichten aufzufassen sind.

Város Hidvég. Bei Város Hidvég im Somogyer Comitate wurde von Herrn L. v. Roth bereits vor längerer Zeit in einem fluviatilen Schotter an der Basis des Löss ein Elephantenzahn gefunden, den derselbe als höchst wahrscheinlich dem *Elephas meridionalis* angehörig erklärte. (Földtani közlöny 1875, 279.) Nachdem ich diesen Zahn gesehen, kann ich diese Bestimmung nur bestätigen und wir hätten hier demnach den ersten sicheren Nachweis über das Vorkommen dieses Elephanten in Ungarn, u. zw. wie erwähnt in einer Schotterbildung an der Basis des Löss, welche man ohne diesen Fund unbedenklich zum Diluvium gerechnet hätte.

Aszód. Oestlich von Pest wird die Ebene weithin von einem weisslichen, stellenweise gelben oder braunen Quarzschotter gebildet, welcher alle Eigenthümlichkeiten des sogenannten umgeschwemmten Belvederschotters zeigt. In Niederösterreich und speciell bei Wien kommt dieser umgeschwemmte Belvederschotter bekanntlich regelmässig unter dem Löss und Localschotter vor und wurde stets als tiefste Schicht des Diluviums aufgefasst. Bei einer Brunngrabung in der Hofburg wurde in dieser Schichte ein grosser Stosszahn eines Elephanten gefunden, der dem *Elephas primigenius* zugeschrieben wurde. (F. Karrer, Mammuthreste im Innern der Stadt Wien. Verhandl. d. geol. Reichsanst. 1872. 233.)

In diesen Schotterablagerungen wurden nun bei Aszód nordöstl. von Gödöllö eine grosse Anzahl riesiger Backenzähne von Elephanten gefunden, welche im Nationalmuseum aufbewahrt werden und lauter typische Exemplare von *Elephas meridionalis* sind.

Nach einer freundlichen Mittheilung des Herrn Prof. Krenner wurde bei einer Brunngrabung bei Aszód dieser Schotter durchfahren, worauf man auf einen blauen Mergel stiess, in dem sich Backenzähne von *Mastodon* fanden. Diese Zähne stimmen vollkommen mit Zähnen von *M. arvernensis* überein, wie sie bei Ajnácskö vorkommen.

Digitized by Google

Angyalos. Im Museum der Klausenburger Universität zeigte mir Herr Prof. Koch einen Mastodon-Backenzahn, der sich mir auf den ersten Blick als dem *M. arvernensis* angehörig zu erkennen gab. Derselbe trug die Bezeichnung: „Angyalos, Háromszék, wahrscheinlich aus Congerienschichten".

Da nun auf der Herbich'schen Karte des Székler-Landes bei Angyalos thatsächlich nur Congerienschichten und Diluvium angegeben sind, so ist es wohl äusserst wahrscheinlich, dass der fragliche Zahn wirklich aus den Congerienschichten stamme.

Durch die vorerwähnten Daten wird nun nicht nur unsere Kenntniss über das Vorkommen pliocäner Säugethiere innerhalb der österreichisch-ungarischen Monarchie bedeutend erweitert, sondern es wird dadurch auch abermals die Richtigkeit der von mir an anderer Stelle vertretenen Ansicht bestätigt, dass:

1. *Mastodon arvernensis* und *Elephas meridionalis* zwei verschiedenen Säugethierfaunen angehören;

2. die Schichten mit *Mastodon arvernensis* sich auf das engste an die Congerienschichten, diejenigen mit *Elephas meridionalis* aber sich auf das innigste an die Quaternärbildungen anschliessen.

Th. Fuchs. Beiträge zur Flyschfrage.

Gelegentlich eines geologischen Ausfluges, den ich im verflossenen Monate in Begleitung des Herrn Dr. C. Hofmann in die Umgebung von Klausenburg und Zsibó unternahm, um die merkwürdigen, durch Dr. Hofmann in so meisterhafter Weise untersuchten Tertiärschichten des Szamos-Thales kennen zu lernen, hatte ich Gelegenheit, an mehreren Punkten jenen Schichtencomplex zu beobachten, der gewöhnlich als oberer oder eocäner Karpathensandstein bezeichnet wird und von dem es in Hauer's und Stache's Geologie Siebenbürgens heisst, dass er ganz mit den italienischen Macigno und Tasello übereinstimme.

Ich kenne nun freilich den oberen Karpathensandstein anderer Gebiete nicht, weiss auch nicht genau, welche Bildungen Italiens die vorgenannten Autoren bei der Anführung von Macigno und Tasello vor Augen hatten, da mit diesen Namen in Italien bekannterweise sehr Verschiedenes bezeichnet wird, wenn ich jedoch den oberen Karpathensandstein von Salgó und Sósmezö ins Auge fasse und andererseits den Flysch der Apenninen damit vergleiche, so muss ich gestehen, dass die vollkommene Verschiedenheit dieser Ablagerungen in die Augen springend ist.

Der vorerwähnte obere Karpathensandstein ist ein ganz gewöhnlicher grober, lockerer Quarzsandstein von gelblicher Färbung mit eingestreuten Schotterlagen, dicken, plumpen, concretionären Sandsteinbänken, und weichen plastischen Mergelzwischenlagen. Von der überaus regelmässigen, plattigen Schichtung des Flysches, von Fucoidenmergeln, Flusswülsten und den eigenthümlichen, halbharten, splitterigen Mergelschiefern (schisti galestrini) konnte ich keine Spur entdecken und die ganze Ablagerung hatte in petrographischer Beziehung viel mehr Aehnlichkeit mit den gelben Sanden des italienischen Pliocän als mit dem Apenninen-Flysch.



Ich halte diese Bemerkungen desshalb für nothwendig, weil man sonst bei der Beurtheilung der Flyschfrage sehr leicht auf einen falschen Standpunkt gelangen könnte. Wollte man z. B. die von mir aufgestellte Theorie über die Natur des Flysches auch auf die eben erwähnten oberen Karpathensandsteine ausdehnen, so liesse sich in der That kaum etwas Unmotivirteres denken, denn hier ist doch wohl für jeden Unbefangenen evident, dass man ein ganz gewöhnliches Detritus-Sediment vor sich habe.

Ganz anders verhält sich jedoch die Sache, wenn man ein wirkliches Flyschgebiet, wie z. B. dasjenige betritt, welches sich südwestlich von Klausenburg als schmaler Streifen zwischen dem krystallinischen Schiefer als Liegendem und dem Eocän als Hangendem hinzieht und wahrscheinlich der Kreideformation angehört.

Wir hatten freilich kaum zwei Stunden Zeit, gelegentlich eines Ausfluges nach Szt. László, diesen Bildungen zu widmen, gleichwohl genügte diese kurze Zeit, um uns die ganze Eigenthümlichkeit dieser Formation zu enthüllen.

Der erste Stein, den wir bei Stolna, wo das Flyschgebiet beginnt, aufhoben, war ein feiner Sandstein, der in ausgezeichneter Weise jene blättrigen, krummschaligen Absonderungen mit den kohligbestäubten Ablösungsflächen zeigte, die in den Flyschsandsteinen so häufig vorkommen.

Eine kleine Strecke weiter aufwärts war am Bache eine hohe, steile Wand entblösst. Dieselbe zeigte einen dunklen, glimmerreichen, sandigen Mergelschiefer, welcher in der merkwürdigsten Weise gewunden und zerknittert war und eine grosse Menge fremder Blöcke enthielt. Diese Blöcke von der Grösse einer Nuss bis zu Schollen von $1^1/_2{}'$ Durchmesser, waren vollkommen regellos in der Mergelmasse zerstreut, so dass es den Anschein hatte, als sei die Wand durch längere Zeit mit Steinbrocken bombardirt worden. — Die Brocken hatten alle abgestossene und abgeschliffene Kanten, ohne jedoch wirkliche Geschiebe zu sein und bestanden theils aus einem Melaphyrtuffe, der selbst wieder zahlreiche kleine Kalksteinbrocken enthielt, theils, u. zw. der grösseren Menge nach, directe aus einem dichten, grauen, mesozoischen Kalkstein, der bisweilen sehr schöne Korallenreste zeigte.

Ob derartige Melaphyrtuffe und Kalksteine in der näheren Umgebung auftreten, war den Herren Dr. Hofmann und Prof. Koch, mit denen ich den Ausflug unternahm, unbekannt, von den krystallinischen Schiefern jedoch, welche doch gewissermassen das unmittelbare Ufergebirge für die Flyschablagerung bilden, war in den Mergeln keine Spur zu finden.

Den Bach weiter aufwärts schreitend fanden wir das Bachbett ganz mit grossen Sandsteinplatten erfüllt, deren Oberfläche überall mit den mannigfaltigsten Flusswülsten bedeckt war, welche, obwohl vom Wasser stark abgewaschen, doch noch überall deutlich sichtbar waren.

Das Merkwürdigste sollten wir jedoch zum Schlusse sehen. Beiläufig eine halbe Stunde von Stolna aufwärts besteht die Uferwand aus einem dichten, massigen, schwarzgrünen Mergel, der nach allen

Digitized by Google

Richtungen hin von Rutschflächen durchzogen, eine Menge vollkommen eckiger Gesteinsbrocken enthält. Diese Gesteinsbrocken bestehen theils aus Sandstein, theils aber ebenfalls aus einem weichen Mergel, der sich nur durch die Färbung von dem umgebenden Mergel unterscheidet. Das Ganze gewährt gewissermassen den Anblick einer Trachytbreccie und muss wohl am nächsten mit den bekannten Glammen verglichen werden. Diese Glammmasse, wenn man so sagen darf, wird, wie es scheint, von regelmässig geschichtetem Flysch überlagert.

Ausser den ebenerwähnten Thatsachen fiel mir auf meiner Reise noch eine andere Erscheinung auf und dies ist die ausserordentliche Aehnlichkeit, welche die Trachyttuffe in vielen Beziehungen mit den Flyschbildungen zeigen.

Die ausserordentlich regelmässige, plattige Schichtung, das Wechseln halbharter, dickerer Bänke mit splitterigen, schieferigen Zwischenlagen, das häufige Vorkommen von Thongallen, alles dies erinnert ausserordentlich an den Flysch.

Was mich aber am meisten überraschte, war, dass wir an mehreren Stellen an der Oberfläche der Trachyttuffbänke genau dieselben Flusswülste beobachteten, wie sie so allgemein im Flysch vorkommen und wie sie für diese Formation ganz charakteristisch sind und ist diese Erscheinung gewiss viel zu auffallend, um auf eine Zufälligkeit zurückgeführt werden zu können.

R. Raffelt. Geologisches auf der Ausstellung in Teplitz.

Durch die im verflossenen Februar eingetretene unheilvolle Katastrophe bei Dux und die damit zusammenhängende Wassercalamität in Teplitz wurde die Aufmerksamkeit aller Welt, insbesondere die der Geologen, auf die Teplitzer Gegend und ihre Braunkohlenmulde gelenkt. Es scheint mir daher nicht unnütz, wenn ich hier ein kurzes Referat gebe über die, auf der seit 3. August l. J. eröffneten Gewerbe-Ausstellung zur Schau gebrachten Objecte, welche die Geologie des Teplitzer Beckens betreffen.

Zunächst nehmen die Karten des Hrn. Bergrath Wolf, die Ergebnisse seiner langen erfolgreichen Studien der Teplitzer Gegend unsere vollste Aufmerksamkeit in Anspruch. Es sind deren vier, und zwar:

1. Geologische Karte des Kohlenbeckens von Teplitz-Dux-Brüx nach den neuesten Aufnahmen. Massstab 1 : 10.000. Vollständig neu ist auf dieser schönen Karte die Ausscheidung des in der Gegend eine wichtige Rolle spielenden Porphyrconglomerates und die Bezeichnung der durch den Kohlenabbau verursachten Erdsenkungen. Fünf auf der Karte angebrachte Profile (Massstab, Länge 1 : 10.000, Höhe 1 : 5000) geben ein Bild von den Lagerungsverhältnissen der Kohlenmulde von Brüx bis in die Gegend der durch die Katastrophe in Wasser gesetzten Schächte.

2. Grubenrevierkarte des Teplitz-Dux-Brüxer-Beckens nach den besten Quellen zusammengestellt. Massstab 1 : 10.000. Mit fünf Profilen, welche über die Lagerungsverhältnisse der anderen Beckenhälfte Aufschluss geben. Diese Karte, ein Ergänzungsblatt der vor-



hergehenden, bietet besonders für den Bergbau ein höchst werthvolles Hilfsmittel, da dieselbe die Grenzen der einzelnen Grubenfelder, Abgrenzung der einzelnen Schutzrayons, sowie auch alle schon abgebauten Grubenfelder zur Darstellung bringt. Ein Bild von dem Reichthum des Beckens liefert eine auf der Karte angebrachte Berechnung der vorhandenen Kohlenmenge.

Darnach beträgt die Fläche des Kohlenreviers: 225,984.000 Qdr.-Meter, davon sind abgebaut 4,494.000 und bleiben für späteren Abbau 221,490.000 Qdr.-Meter. Ein Meter Flötzmächtigkeit durch die ganze Fläche liefert 77,521.500 Meter Tonnen, 15 Meter Flötzmächtigkeit liefern, wenn 50% nutzbringend gemacht werden können, 1.167822.500 Mtr. Tonnen Kohle.

3. Eine geol. Karte der Umgegend von Teplitz-Dux-Brüx im Massstab 1 : 25.000.

4. Thermalquellen und geologischer Plan von Teplitz-Schönau im Massstab 1 : 1.440. Mit 10 Profilen.

Dazu eine Aufstellung der Gesteine, welche die Gegend zusammensetzen und das Modell des Urquellenschachtes modellirt von Fr. Laube.

Dieser Plan und die dazu gehörige Zusammenstellung der Gesteine, lässt uns durch die vielen beigegebenen Profile den Boden der Stadt Teplitz so genau kennen, wie man es in Betracht der durch den ausserordentlich regen Bergbau gefährdeten Heilquellen nur überhaupt wünschen konnte. Man darf mit Recht sagen, dass Herr Bergrath Wolf durch seine mit grösster Umsicht und mit ausserordentlichem Erfolge durchgeführten Untersuchungen für die zukünftigen bergmännischen Arbeiten im Teplitz-Dux-Brüxer Braunkohlenbecken einen Leitfaden geschaffen hat, der es gestatten wird, die Gegend und ihre Bewohner gegen Katastrophen, wie die im heurigen Februar, in der Zukunft zu bewahren.

Gleichsam eine Ergänzung des Bildes, das wir durch die Betrachtung der von Herrn Bergrath Wolf aufgestellten Gesteinssammlung von der Zusammensetzung der Teplitzer Gegend gewonnen, bieten einige von mir ausgestellte und bestimmte Petrefacten aus der Teplitzer Gegend in zwei Gruppen: 1. Ueberreste einiger Pflanzen, die in hervorragender Weise zur Bildung der böhm. Braunkohle beigetragen und 2. die wichtigsten Leitfossile des Plänerkalk und einige seltene ausgezeichnete Fossile aus demselben (sehr schöne Wirbel von *Lamna*, 19 Zähne von *Ptychodus latissimus* etc.). Daran reiht sich eine Zusammenstellung der Mineralvorkommen aus der Braunkohlenformation, aus den Teplitzer Quellen und aus dem böhmischen Erz- und Mittelgebirge.

Von geologisch-geographischen Arbeiten sind auf der Ausstellung noch vorhanden: Die Kohlenrevierkarte der öst.-ung. Monarchie von H. Pechar, Director der Dux-Bodenbacher Eisenbahn. Mit Einzelskizzen der Kohlenbecken von Gaming, Köflach, Cilli, Schlan, Ellbogen, Teplitz und Pilsens.

Von demselben Verfasser das Buch: „Kohle und Eisen in allen Ländern der Erde. Unter Mitwirkung hervorragender Fachmänner herausgegeben. Paris 1878.“

Digitized by Google

Gibt das genannte Buch Daten über die Kohle in allen Ländern der Erde, so haben wir in den statistischen Arbeiten und beigefügten Karten von R. Pollak das beste Material, um uns über Kohlenproduction und Kohlenverkehr und über deren Entwickelung in Böhmen von 1871—1878 zu belehren.

Eine schöne Arbeit ist: „Die Umgebung von Teplitz plastisch dargestellt nach der Militär-Aufnahme von 1878—79 auf Grund von 4050 gemessenen Höhen.“ Massstab 1 : 25.000, angefertigt von Oberjäger Pernici.

Zur Kenntniss der Teplitzer Gegend trägt auch die von Hugo Steffen, Markscheider in Ullersdorf, angefertigte „Situation der Kohlenwerke zwischen Dux und Teplitz“ (1 : 34.560) bei.

Zum Schlusse sei mir noch erlaubt, auf die in unter den Baumaterialien ausgestellten „Dachschiefer der Herzoglichen Schieferbrüche bei Lehesten (Sachsen-Meiningen)“ aufmerksam zu machen, da dieselben wegen ihrer vorzüglichen Verwendbarkeit ein interessantes Object bieten. Bezüglich der Qualität dieses Materials sei erwähnt, dass die ausgestellten 6 Platten bei $13^1/_2$ Millimeter Dicke und 3.645 Qdr.-Mtr. Fläche, 21.500 Gramm wiegen.

Franz Toula. Kleine Beiträge zur Kenntniss des Randgebirges der Wienerbucht.

1. *Pecten cf. Margheritae* v. Hauer im unteren Muschelkalke des Kaltenleutgebener Thales. Gegenüber dem grossen Steinbruche bei der Waldmühle, im Thale der dürren Liesing, liegt ein kleinerer Steinbruch, in dem dunkle, wohlgeschichtete Kalke auftreten, deren dünnplattige Bänke genau von West nach Ost streichen und mit etwa 65° nach Süden einfallen. Herr Oberbergrath Stur führt aus diesem Aufschlusse ausser *Terebratula vulgaris, Spiriferina Mentzeli* und *Rhynchonella cf. semiplecta*, (= *Rh. decurtata Gir.*) [1]) — welche in einzelnen Bänken in grosser Anzahl auftreten, — noch *Ammonites* (*Arcestes*) *Studeri* v. Hauer an und rechnet die Kalke sonach zu den Reiflinger Schichten. Ausser den genannten häufigen Brachiopoden fand ich nun jüngst, freilich nur ein einziges Exemplar, eines kleinen Pecten, der die Form und Sculptur der Schale ganz gut erkennen lässt und sich darnach auf das innigste an den, von Herrn Hofrath v. Hauer unter den von C. W. Fuchs in Venetien gesammelten Fossilien beschriebenen *Pecten Margheritae* vom Sasso della Margherita bei Agordo, anschliesst, der dort über den Schichten mit *Posidonomya Clarae* und *P. aurita* auftritt. Bei dem von mir gefundenen, kleinen, etwas stärker gewölbten Exemplare, sind zwischen stärkeren Radialrippen einzelne schwächere Rippchen eingeschaltet. Die Querlinien erzeugen eine Art Gitterung und ist diese Ornamentirung auch auf den Ohren bemerkbar.

2. Bactryllien- und Halobien-Mergel im Kaltenleutgebener Thale. Ueber dem soeben besprochenen kleinen Steinbruche am Promenadewege oberhalb des Wirthshauses zur Wald-

[1]) *Rhynchonella decurtata* tritt nesterweise ganz besonders häufig auf.


Digitized by Google

mühle, liegt ein Steinbruch etwas höher am Abhange des Berges. Ein kleiner, gegen den vorderen Föhrenberg hinaufziehender Graben trennt die beiden Aufschlüsse.

Zunächst dem Graben liegt ein kleinerer Aufschluss, der nicht weiter geführt wurde, da sich hier nur wenig mächtige, mergelige Kalkbänke zwischen sandig-lettigen Mergelschiefern eingelagert finden. Das Streichen ist hier ein fast nord-südliches (hora 1—2), bei steilem Einfallen der Schichten gegen Ost. Die Lagerungsverhältnisse sind demnach hier local sehr gestört und wesentlich verschieden, sowohl von jenen in den Brachiopodenkalken im Westen, als auch von jenen, wie sie in dem gerade gegenüber, an der anderen Thalseite, gelegenen „grossen Waldmühlbruche“ herrschen.

Die mergeligen Schiefer, sowie die damit wechsellagernden Kalkmergel, sind auf das mannigfachste gebogen. Die letzteren zeigen überdies auf den Schichtflächen allenthalben knollige Erhabenheiten.

Die Mergelschiefer treten in zwei mächtigen Lagen auf, deren obere, in ihrem unmittelbaren Hangenden, von einem plattigen, wenig mächtigen Sandsteine überlagert wird, über welchem dann ein röthlichgrauer, weissaderiger Kalk in etwas discordanter Lagerung folgt.

In den Mergelschiefern gelang es mir nun einige Fossilreste zu finden, die, so spärlich sie auch sind, doch einiges Interesse erwecken. Vor allen seien, als das Häufigste, die papierdünnen, zart concentrisch gerunzelten Schälchen erwähnt, welche an *Posidonomya Wengensis Wism.* erinnern und von Herrn Oberbergrath Stur für Jugendformen seiner *Halobia Haueri* erklärt wurden. Sie finden sich wie gewöhnlich auf einzelnen Schichtflächen in überaus grosser Anzahl. — Auf anderen Stücken, die petrographisch von den Halobien-Schiefern nicht zu unterscheiden sind, kommen *Bactryllien* in ziemlicher Menge vor, die sich in keiner Weise von jenen Formen unterscheiden lassen, welche ich aus dem Rothenstadler-Thale seinerzeit beschrieben habe. In der kleinen Abhandlung im 21. Bande des Jahrbuches — (1871, „Beiträge zur Kenntniss des Randgebirges der Wienerbucht bei Kalksburg und Rodaun“) — erwähnte ich nämlich, neben anderen kleinen Excursionsergebnissen (S. 440), auch das Vorkommen von Bactryllien-Mergeln, in den jetzt vollkommen verstürzten Aufschlüssen am rechten Ufer der reichen Liesing, oberhalb Kalksburg. Ich hielt dieselben damals für identisch mit *Bactryllium striolatum* und *deplanatum* Heer (Escher: geol. Bemerk. über Vorarlberg S. 112 Taf. VI, Fig. A), da sie mit den Vorarlberger Formen, mit Ausnahme ihrer etwas bedeutenderen Grösse, auf das beste übereinstimmen. Ich ward zu dieser Meinung geführt, hauptsächlich durch das Vorkommen von mergeligen Kalken mit *Terebratula gregaria* in ihrer fast unmittelbaren Nachbarschaft.

In Bezug auf die Gesteinsbeschaffenheit, stimmen die Bactryllien-Mergel im Thale der reichen Liesing auf das Beste überein mit den Bactryllien-Halobien-Mergelschiefern im Thale der dürren Liesing.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich auch darauf hinweisen, dass das Vorkommen der Trachyceras- und Halobien-Schiefer in der Hinterbrühl hiebei mit in Betracht gezogen werden muss.

In der Brühl bilden von Hohlräumen durchzogene Kalke (Reiflinger Kalk) das Liegende der dünnplattigen Kalkmergel und Mergel-

Digitized by Google

schiefer, welche stellenweise so überaus reich sind an Abdrücken von *Trachyceras* und ganz denselben kleinen Halobien-Schälchen. Wobei ich nur noch des Umstandes gedenken möchte, dass, wenigstens auf den von mir gesammelten Platten, nirgends die Halobien und die Trachyceras-Abdrücke nebeneinander liegen.

Ueber den schieferigen Kalkmergeln liegt auch in der Brühl eine wenig mächtige Sandstein-Schichte (Lunzer-Sandstein) und darüber ein etwas dolomitischer, röthlich-grauer Kalk, der gleichfalls mit dem Hangendkalke im Kaltenleutgebener Thale petrographisch auf das beste übereinstimmt. (Die Halobienschiefer aus der Brühl brausen bei Behandlung mit Säure immerhin, wenn auch nicht sehr stark, gerade so wie jene bei der Waldmühle, während die Bactryllien-Mergel von Kalksburg sehr lebhaft aufbrausen.)

Nebenbei möchte ich auch auf den „schattenhaften Zustand", sowohl der Cephalopodenschalen in den Trachyceras-Schiefern der Brühl, als auch der so überaus zarten Halobien-Schalen hinweisen. (M. vergl. Th. Fuchs: Ueber die Entstehung der Aptychen-Kalke. Sitzb. d. k. Akademie d. W. 1877. October-Heft.)

Das Vorkommen der Bactryllien, sowie der, wenngleich nur spärlich vorkommenden Fucoiden in den Bactryllien-Halobien-Mergelschiefern im Kaltleutgebener Thale, könnte auf eine Ablagerung unterhalb einer Tangwiese, oder auf eine Seichtwasserbildung schliessen lassen. Waren die Bactryllien Tange, so dürften sie frei schwimmende Gebilde gewesen sein. — Ich bin der Meinung, dass man es bei den drei Vorkommnissen — (bei Kalksburg, bei der Waldmühle und in der Hinterbrühl) — mit ziemlich gleichalterigen Bildungen zu thun habe. Das Vorkommen bei der Waldmühle nimmt eine Art Mittelstellung dadurch ein, dass hier Bactryllien und Halobien neben einander vorkommen, während bei Kalksburg nur die ersteren, in der Hinterbrühl aber neben den zahllosen Stücken mit Halobien, auch solche mit den schattenhaften Cephalopoden sich finden, während Bactryllien hier nicht angetroffen werden.

Professor Adolf Pichler besprach bekanntlich in seinen Beiträgen zur Geognosie Tirol's — (Jahrbuch d. k. k. geol. R.-A. 1868, S. 51, Nr. XIII.) — Bactryllien-Mergel von Arzl bei Innsbruck, auf welches Vorkommen ich wegen seiner Aehnlichkeit mit den soeben besprochenen Vorkommnissen hinweise.

Sie liegen dort über der unteren Trias, in Schichten, welche als „wohl bereits zum Complex der mannigfach entwickelten unteren Schichten der *Cardita crenata* gehörig" bezeichnet werden. Es wird dabei hervorgehoben, dass die Bactryllien, ohne andere begleitende Reste, in Mergelschiefern vorkommen, welche von dünngeschichteten Kalken überlagert werden. Pichler betont an jener Stelle auf das ausdrücklichste, dass diese Bactryllien, die man für übereinstimmend mit *Bactryllium striolatum* halten möchte, dort sicher nicht den Schichten mit *Avicula contorta* zugeschrieben werden können, sondern in den unteren Schichten der *Cardita crenata* oder den Partnach-Schichten liegen. — Was das Vorkommen von Bactryllien überhaupt anbelangt, so führt Herr Oberbergrath v. Mojsisovics in seiner

Digitized by Google

Abhandlung über Faunengebiete und Faciesgebilde der Trias-Periode in den Ostalpen — (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1874) — ausser dem von Pichler aufgefundenen Vorkommen, welches über den Schichten mit *Daonella* (*Halobia*) *Lommeli* liegt, nur noch das Vorkommen in der Lombardei an, wo aber die Bactryllien in dem Horizonte der Wengener Schichten, in den Schichten mit *Daonella Lommeli* auftreten.

Recht bezeichnend für das Vorkommen in der Nähe von Wien, ist die, wenigstens an zwei Stellen deutliche Verbindung der betreffenden Schichten, mit den Kohle führenden Lunzer Sandsteinen.

In dieser Beziehung möchte ich zuerst der Ausführungen gedenken, welche Stur in seiner Geologie der Steiermark (S. 217) in Bezug auf den Steinbruch an der rechten Thalseite bei der Waldmühle gemacht hat. Ueber den von Stur als Reifliger-Kalk bestimmten dunklen Kalken, wird nämlich der Lunzer Sandstein angegeben, der damals nur wenig aufgeschlossen war. Es sind dies offenbar dieselben Schichten, in welchen ich, etwas weiter oben im Thale, seinerzeit *Pterophyllum longifolium* Brongn. und ein nicht näher bestimmbares *Equisetum* aufgefunden habe.

Dass auch im Hangenden des Halobien-Trachyceras-Schiefer-Complexes in der Brühl, die Lunzer Sandsteine folgen, wurde schon erwähnt, es sei hier nur noch hinzugefügt, dass dieselben in der Brühl, an einer anderen Stelle, auch Spuren von Kohle enthalten. Oberhalb des Kalkofens, unweit der Hildrichs-Mühle, an der Strasse nach Gaden, findet man an dem Waldwege, der bei der Schwimmschule am Abhange hinaufführt, einen kleinen Steinbruch. Unter einer Kalkschuttlage steht hier ein Sandstein an, der in seiner oberen Partie ein ganz schwaches, verbrochenes Kohlenschichtchen enthält, das zwischen grünlich gefärbten, beim Verwittern gelbbraun werdenden Schieferthonen liegt. Stellenweise enthält der Sandstein sehr viele, aber ganz unbestimmbare Spuren von Pflanzenresten. Im Hangenden folgen dann graue, vielfach zerklüftete Kalke. — Beim Kalkofen selbst stehen graue, weissaderige, dünngeschichtete Kalke, mit dünnen Schieferthon-Zwischenschichten an, welche westöstlich streichen und steil nach Süden einfallen.

3. Unterer Muschelkalk bei Kaltenleutgeben. Auch in dem Aufschlusse am Nordabhange des grossen Flössel-Berges, also gleichfalls am rechten Thalgehänge, in dem Steinbruche bei dem obersten Kalkofen in Kaltenleutgeben selbst, sind die unteren Muschelkalkbänke gleichfalls aufgeschlossen und zwar sowohl in dem unteren, aufgelassenen Steinbruche, am Fahrwege, der in den oberen grossen, im Betriebe stehenden Steinbruch führt, als auch in dem letzteren selbst. In dem unteren Aufschlusse kommen knollige Kalke mit *Holopella*, *Waldheimia* und *Speriferina* vor, in deren Hangendem mergelig-sandige Gesteine auftreten. Im oberen Steinbruche stehen aber zu vorderst am Eingange, dunkel grauschwarze, weissaderige und etwas knollige Kalke an, welche an die „Reiflingerkalke" im kleinen Waldmühlbruche erinnern. Sie sind schön gefaltet, streichen fast genau von West nach Ost und stehen nahezu vertical. Es sind förmliche Plattenkalke. Darüber liegen graue, bis grauschwarze

Digitized by Google

Kalke in dicken Bänken, über welchen Lunzersandsteine folgen. Es dürften hier aber auch noch etwas ältere, unterdriadische Kalke („Kalke der Werfener Schiefer") im Liegenden vorkommen. An dem Fusswege, der von diesem Steinbruche zur Fahrstrasse des Ortes führt, fand ich nämlich eine grosse Kalkplatte, die über und über bedeckt ist mit den für die Kalke mit *Naticella costata* so bezeichnenden Wülsten.

Aus dem Angeführten dürfte hervorgehen, dass von der Waldmühle an, weit thalaufwärts, bis gegen die Kirche von Kaltenleutgeben hin, auf der rechten Thalseite ganz ähnliche Verhältnisse herrschen; dass nämlich allenthalben der Muschelkalk und in seinem Hangendem die Lunzer-Schichten auftreten. Zwischen beiden konnten aber im Steinbruche bei der Waldmühle noch die Schichten mit Halobien und Bactryllien nachgewiesen werden. Hier soll auch noch daran erinnert werden, dass von Herrn Karrer in dem ehemalig Kraus'schen Steinbruche, in den hier ziemlich mächtigen mergeligen Gesteinen, schon vor längerer Zeit Bivalven aufgefunden wurden, welche als der *Cardita crenata* sehr ähnlich erkannt wurden. (M. vergl. den betreffenden Abschnitt in meinem citirten Aufsatze.) Auch diese Mergel liegen über dunklen Kalken und sind stellenweise petrographisch von den Trachyceras-Mergeln in der Brühl kaum zu unterscheiden. Sie werden von lichten, etwas dolomitischen Kalken überlagert, die der oberen Trias zugehören dürften. Vielleicht sind es Opponitzer Kalke, vielleicht aber noch jüngere, rhätische Kalke. Es lässt sich nicht sicher feststellen. — Unterhalb der Waldmühle sind die Verhältnisse ganz andere.

In diesem Theile des Thales stehen nur Gesteine der rhätischen Formation an, mit den bekannten jurassischen Auflagerungen.

Was die grossen Schichtenstörungen anbelangt, so sei nur darauf hingewiesen, dass bei der Waldmühle die Schichten an der rechten Thalseite nach Süden, an dem linken Gehänge, im grossen Waldmühlbruche dagegen nach Norden einfallen, so dass hier das Thal an einer Stelle als ein antiklinales Spalten-Thal erscheint. Verfolgt man jedoch die Lagerungsverhältnisse im grossen Waldmühlbruche etwas genauer, so findet man überdies bald, dass die ganze Kalkmasse daselbst, in der Mitte der grossen Wand, von einer grossen Verwerfungskluft durchzogen und dadurch in zwei Partien geschieden wird; in eine kleinere westliche, in der die Schichten annähernd westöstlich streichen (hora 5—6) und nach Nord einfallen, und in eine grössere östliche Masse, mit nach Stunde 4—5 streichenden, nach Süd einfallenden, auch petrographisch etwas abweichenden, fleckig-gebänderten, zum Theile halbkörnigen Kalkbänken. Zwischen beiden Massen dürfte auch ein Altersunterschied bestehen. Während nämlich die Kalke im westlichen Theile wohl sicher mitteltriadischen Alters sein dürften, scheinen die Kalke der östlichen Masse schon obertriadisch oder rhätisch zu sein. In den ersteren fand ich in einem, aus der mittleren Höhe der Wand stammenden Blocke einige undeutliche, kleine, hoch-

Digitized by Google

gewundene Gastropoden-Steinkerne, sonst konnte ich jedoch bisher in diesen mächtigen Kalken keinerlei Fossilreste finden.

Für die Erklärung der Thalbildungs-Processe an dieser Stelle, dürften die an der westlichen Grenze des Bruches bis hochhinan, auf den Kalkmassen aufliegenden Schuttmassen von einigem Interesse sein.

4. Die Kössener Schichten im Rothenstadler Thale. In der Nähe der im Vorhergehenden besprochenen Bactryllienmergel, im Thale der reichen Liesing, waren früher Bänke von dünnplattigen, dunklen Kalken mit mergeligen Zwischenlagen recht gut aufgeschlossen, welch letztere überaus reich waren an kleinen Exemplaren der *Terebratula gregaria Suess,* sonst aber keinerlei andere Fossilreste enthielten (s. meine cit. Abh. S. 440). In der Nähe sammelte *Stur Anomia alpina* und Schuppen eines Pycnodonten. Ausserdem wurde von Karrer auch ein Exemplar von *Mytilus ervensis Stopp.* gefunden.

Vor Kurzem besuchte ich, um Vergleichs-Material zu sammeln, diese jetzt ganz und gar verstürzten Aufschlüsse. Der Abhang ist hier im Bereiche der Mergel tief hinein durchfeuchtet und rückt fortwährend in demselben Masse herab, als die Leute, beim Aufsuchen der mit eingeschlossenen Kalkblöcke, unten das Material entfernen. Auf den benachbarten Abhängen liegen nun im Buschwalde zahlreiche abgewitterte Blöcke herum, aus welchen sich eine Menge Fossilien sammeln liessen.

Am häufigsten ist die *Gervillia inflata Schafh.*, deren Steinkerne und Schalentrümmer die Oberflächen der, beim Zerschlagen der Blöcke leicht zu gewinnenden Platten über und über bedecken. Fast ebenso häufig sind die leicht kenntlichen, in ihrer Form und Grösse sehr variablen Schalen von *Anomia alpina Winkl.* Ausserdem fanden sich: *Cardita cf. austriaca v. Hauer*, *Myophoria postera Quenst.*, *Gervillia praecursor Quenst.*, *Leda cf. alpina*, *Mytilus minutus Goldf.* und *Plicatula intusstriata Emm.* In keinem der untersuchten Blöcke fand sich aber auch nur eine Spur einer Brachiopodenschale. Es ist dies bekanntlich ein Verhalten, wie es für die von Prof. Suess charakterisirte „schwäbische Facies“ der rhätischen Schichten so überaus bezeichnend ist.

5. Die Kössener Schichten oben am rechten Thalgehänge im Kaltenleutgebener Thale wurden sowohl von Stur (Geologie der Steiermark S. 388) als auch von mir (l. c. S. 445) besprochen. Neuerlichst gelang es mir nun auch unten im Thale, in den Steinbrüchen beim ersten Kalkofen, in der Nähe des bekannten Fundortes der Jura-Aptychen, mergelige Kalke mit rhätischen Fossilien aufzufinden.

Es fanden sich hier neben Anderen, weniger deutlichen Resten: *Avicula contorta Portl.*, *Gervillia praecursor Quenst.*, *Gervillia inflata Schafh.*, *Cardita austriaca v. Hauer* und *Plicatula intusstriata Emm.*

Reiseberichte.

O. Lenz. Reiseberichte aus Ostgalizien I.

Das in diesem Sommer von der II. galizischen Section aufzunehmende Terrain umfasst die folgenden acht Blätter der General-

Digitized by Google

stabs-Karte (1 : 75.000): Sambor, Rudki, Bóbrka, Stry, Przemyslany, Rohatyn, Pomorzany und Brezany.

Diese Blätter wurden in der Weise vertheilt, dass der östlichste Theil dem vom galizischen Landesausschuss zu den geologischen Aufnahmen designirten Professor Lomnicky zufiel; die mittlere Partie wird von Dr. Hilber aufgenommen, während ich mir die westlichen Blätter, welche an das von der karpathischen Section aufzunehmende Terrain anschliessen, vorbehielt.

Erwähnenswerth ist, dass durch mein Gebiet in der Richtung von SW nach NO eine Hauptwasserscheide verläuft. Dieselbe besteht aus einer Reihe von Hügelzügen, deren durchschnittliche Erhebung über dem Meere 300 Meter nicht übertrifft; alle nach Süden oder Südosten abfliessenden Wässer gehen zum Dniester, die nach Norden und Nordwesten strömenden Bäche und Flüsse gehen in die dem Stromsystem der Weichsel angehörige San, so dass wir hier auf einer mehr weniger gebogenen Linie zwischen Dobromil (am Karpathenrand) im Südwesten und Lemberg im Nordosten die Wasserscheide zwischen dem schwarzen Meere und der Ostsee haben.

Der südliche Theil meines Terrains gehört zum Alluvial-Gebiet des Dniesterflusses, der etwas südlich von Sambor die Karpathen verlässt, sich dann unter einem rechten Winkel ostwärts wendet und dann parallel diesem Gebirge in zahllosen scharfen Krümmungen am Südrand des podolischen Plateaus weiter zieht. In dem erwähnten Alluvialgebiet ist natürlich ausser den sich jetzt noch bildenden Ueberschwemmungsrückständen sowie nicht unbedeutenden Schottermassen, nichts weiter zu beobachten, aber auch das hügelige Terrain nördlich vom Dniester ist fast durchgängig von einer mehr weniger mächtigen Lössdecke überzogen. Dagegen ist in einigen Thaleinrissen unter dem Löss ein blauer mariner Tegel von unbestimmbarer Mächtigkeit aufgeschlossen, der dem früher weiter ostwärts vorgefundenen und *Pecten scabridus* führenden Gypstegel entspricht. Beobachtet wurde derselbe bisher auf einigen von Przemysl aus unternommenen Excursionen in östlicher und südlicher Richtung, in den Thälern des Wiar-Potok zwischen Drozdowice und Mizyniec, ferner bei Hussakowt Balanowice und Krukienice, also in den zum Stromsystem der San (resp. Weichsel) gehörigen Bacheinrissen. Das ganze sehr unebene Gebiet, durchgängig mit Löss bedeckt und vielfach bewaldet, biete, wenig Aufschlüsse und nur in den kleinen Bächen kann man bei niederem Wasserstande den Tegel beobachten.

Der südwestliche Rand des in Rede stehenden Gebietes, also die Umgebungen von Chyrow an der galizisch-ungarischen Verbindungsbahn, gehören bereits dem Karpathengebiet an. Die Hügel nördlich vom Strwiaz-Fluss bestehen aus echtem Menilitschiefer: dünnblättrige, braune Schiefer mit weisser Verwitterungskruste und hin und wieder Fischschuppen führend, dazwischen Lagen von Hornstein. Dagegen tritt bei Chyrow bereits Karpathensandstein auf und zwar eine äusserst feinkörnige, schwach violett gefärbte, fast tuffartige Varietät, die vielfach als leicht zu bearbeitender Baustein benützt wird.

Digitized by Google

Die Schichten dieses Sandsteines, der vielfach nordwestlich und südöstlich von Chyrow aufgeschlossen ist, streichen NW—SO und fallen unter sehr steilem Winkel dem Gebirge zu, also SW.

Dr. Edm. v. Mojsisovics. Reise-Skizzen aus Bosnien. III. (Bihač, 31. Juli 1879.)

Im Nachtrage zu meinem letzten Berichte erwähne ich zunächst, dass das kohlenführende Tertiärgebirge des Skoplje-Thales in keinerlei Zusammanhange mit dem ebenfalls kohlenführenden kleinen Becken von Jaiče steht, sondern von demselben durch ein mächtiges, vom Verbas durchbrochenes System von Grauwackenschiefer, Kalken und Eruptivgesteinen getrennt ist. Dieses Grauwackengebirge bildet die Fortsetzung des Zec- und Stit-Gebirges, indem sich hier das Hauptstreichen der Schichten aus der nordwestlichen Richtung in Westnordwest dreht. Der Verbas durchbricht sonach zwischen Dolnj Vakuf und Jaiče das gegen Ključ sich hinziehende Grauwackengebirge. Die Linie Travnik-Jaiče-Varcar Vakuf-Ključ bezeichnet beiläufig die Grenze zwischen dem im Süden gelegenen älteren Gebirge und den mesozoischen Bildungen.

Die bereits in meiner letzten Notiz erwähnten triadischen Melaphyr-Vorkommnisse der Umgebung von Bugojno haben sich nunmehr als regelmässig eingeschaltete Laven und Tuffe, analog den bekannten gleichartigen Bildungen in den Werfener Schichten von Südtirol ergeben.

In Jaiče hat sich mir Herr Professor Dr. Pilar aus Agram angeschlossen, welcher einer an ihn ergangenen Einladung Folge leistend, sich als freiwilliger Mitarbeiter bei meinen Recognoscirungen betheiligt. Um Zeit und Kräfte zu schonen, übernahm Prof. Pilar bereitwilligst die selbstständige Bereisung einzelner, von mir nicht begangener Routen. So untersuchte derselbe bisher insbesondere die interessante Strecke Jaiče-Skender-Vakuf-Kotor-Banjaluka, worüber er mir eingehend berichtete.

Ich gebe im Folgenden eine kurze Uebersicht über Bau und Zusammensetzung des auf der Südseite von der Linie Bihač-Jaiče und gegen Norden von der österreichischen Grenze umschlossenen Gebietes. Eine breite, plateauförmig angelegte, von Verwerfungen durchsetzte Kalkzone, welche häufig die Karst-Erscheinungen zeigt, zieht als Fortsetzung des Vlasič-Gebirges bei Travnik, das Gebiet zwischen den Linien Bihač-Jaiče und Banjaluka-Bronzeni Majdan-Kamengrad-Podzvizd umfassend, über die Kraina in die kroatische Militärgrenze. An ihrem Aufbau nehmen mesozoische Bildungen den hauptsächlichsten Antheil. Trias, Jura und Kreide lassen sich ziemlich gut unterscheiden. Die Trias ist vorwiegend durch fossilarme Dolomite repräsentirt, dunkle Kalke mit Crinoiden und Posidonomyen-Schiefer finden sich stellenweise in den tieferen Theilen, in geringer Höhe über den Werfener Schichten, in denen bei Varcar-Vakuf *Avicula Clarai* erscheint. Der Jura ist durch graue und gelbe Kalke und weisse Oolithe vertreten. Die Kreide besteht in Osten des Sanna-Thales aus mergeligen Schichten mit eingeschalteten kalkreicheren Bänken, welche Rudisten führen. Westlich von der Sanna herrscht in der Kreide fossilarmer Kalk.


Digitized by Google

Dieses Kalkgebirge wird zwischen Kamengrad und Kotor von einer Bruchlinie begrenzt, auf welcher die Thermen von Gorni Sez bei Banjaluka entspringen und bei Bronzeni Majdan Grauwackenschiefer und Kalke (Carbon) erscheinen, die sich dann über Sanski Most, Stari Majdan, Ljublja und Novi in die Gegend von Tergove fortziehen. Diesem Striche gehören die reichen Eisensteinlager von Stari Majdan u. s. f. an.

Die Kozara planina entspricht der aus dem Bosna-Thale fortstreichenden Flyschzone, welche bei Kotor und Banjaluka an das südliche Kalkgebirge grenzt. Aphanitische und dioritische Eruptivgesteine in mächtigen Decken, Jaspise, Flyschschiefer und Kalke bringen, wie im Bosnathal einen reichen Gesteinswechsel hervor.

Tertiärbildungen sind in einzelnen Partien oder in geschlossenen grösseren Zügen über das ganze Gebiet verbreitet, doch besteht ein wichtiger Unterschied zwischen dem nördlich von Novi und der Kozara planina gelegenen Gebiete und dem Inneren des Gebirgslandes. Während im letzteren ausschliesslich Süsswasserbildungen („Weisse Mergel") in geschlossenen Becken vorkommen, erscheinen an der Basis der nördlichen Tertiärbildungen marine Schichten (Lithothamnienkalke). Die im Inneren des Landes gelegenen Süsswasserbecken zeichnen sich durchaus durch das Auftreten von Braunkohlenflötzen an der Basis der Ablagerung aus. Ich erwähne die grösseren Becken von Banjaluka-Priedor und von Bihač, die kleineren Bassins von Jaiče, Kotor, Sanski-Most, Cadjavica, Krupa, Buzim, Peci u. s. f.

E. Tietze. Aus dem östlichen Bosnien. (Gračanica 21. Juli.)

Meinen letzten Bericht erhielten Sie von Zwornik. Nachdem ich in der dortigen Umgebung noch einige Excursionen gemacht, begab ich mich über Han Palator nach Janja. Das Hügelland bei Janja ist aus jungtertiären Gesteinen gebildet. Etwa $4^1/_2$ Stunden westlich von Janja sah ich ein mächtiges Braunkohlenvorkommen. In der Nähe des Dorfes Janjari wurde ich auf dasselbe aufmerksam durch einzelne Stücke von Kohle, welche ein Bach mit sich führte. Ich verfolgte die Spuren zum Ursprung der Kohle und fand sehr schöne Aufschlüsse anstehender Kohle im sogenannten Zgoreli potok zwischen Janjari und Uglewik. Die Kohle ist ein junger Lignit, aber von grosser Mächtigkeit. Die offenen Aufschlüsse hielten über eine Viertelstunde an. Die Lagerung war eine mehrfach wellenförmig gebogene. Doch waren die Wellen alle sehr kurz. Man könnte die Kohle hier zunächst durch Tagebau gewinnen. Die die Kohle zunächst begleitenden Gesteine sah ich noch auf weite Strecken in der Umgebung verbreitet, so dass auch für die Kohle selbst auf eine grössere Forterstreckung geschlossen werden kann.

Von Janja ging ich über Bielina nach Tuzla. Ich überschritt die Majewica bei Korai. Dieselbe besteht aus Flysch-artigen Bildungen. Näheres über deren nicht ganz einfache Zusammensetzung zu sagen behalte ich mir für den ausführlichen Bericht im Winter vor.

In der Umgebung von Tuzla machte ich verschiedene Excursionen. Bei einer derselben auf dem Wege nach Kladanj fand ich das Gebirge jenseits der Spreča aus Kalken in engster Verbindung mit

Digitized by Google

Grünsteinen zusammengesetzt. Diese Formation schliesst sich an die bei Kladanj beobachtete an, wo ich, wie aus einem früheren Bericht hervorgeht, Serpentine und Kalk in enger Verbindung antraf.

Das Gebirge zwischen Tuzla und der Spreča ist jungtertiär. An seiner Zusammensetzung nehmen lose Sande einen hervorragenden Antheil. Braunkohlen fand ich dort nicht blos an der einen schon früher bekannten Stelle am Fusse der Ravna Trešnia, sondern sah die Ausbisse der Kohle mindestens noch an sechs Stellen oberhalb derselben in der Ravna Trešnia selbst. Sogar am Abhang gegen die Spreča zu kommen dergleichen vor. Auch gleich beim Dorfe Moluka (oder Moluja) am Wege nach Lipnica sah ich ein $1^1/_2$ Klafter mächtiges Kohlenflötz, über dessen Ausbissen der Weg längere Zeit führt. Leider ist dasselbe sehr steil, beinahe vertical gestellt, wodurch der Abbau einigermassen erschwert werden dürfte. Wahrscheinlich die Fortsetzung dieses Flötzes ist es, die man etwas südlich von Lipnicaan trifft.

Von Tuzla ging ich über Srebrnik nach Gračanica. Bei Srebrnik beobachtet man wieder sehr schön, ähnlich wie ich es später bei Sokol sah die enge Vernüpfung von Serpentinen mit Kalken und flyschartigen Sandsteinen. Auch Lager von Hornsteinen kommen dort vor. Noch möchte ich erwähnen, dass ich am Wege von Gračanica nach Sokol kurz vor Sokol links am Wege ein Vorkommen von Rotheisenstein im Serpentin antraf, welches mir jedoch der Qualität beim Ausbisse nach von minderer Bedeutung schien. Möglich, dass es sich in der Tiefe bessert. Das sind Punkte, die man sich für die Zukunft merken kann, die man indessen im gegenwärtigen Augenblick wohl unbeachtet lassen wird, da die Montan-Industrie, sollte sie in Bosnien festen Fuss fassen, sich doch zunächst auf die zweifellos ergiebigeren Punkte beschränken wird.

Zenica, 8. August 1879.

Anknüpfend an meinen letzten Bericht ans Gračanica erlaube ich mir mitzutheilen, dass ich von dort über Doboj und Maglaj nach Zepče gegangen bin, welcher letztere Ort mir als Centrum für verschiedene Excursionen diente.

In der Umgebung von Zepce treten die von mir jetzt schon vielfach in Bosnien beobachteten Grünsteine und Serpentine in Verbindung mit Flyschgesteinen, besonders Sandsteinen, aber auch mit Kalken auf. Von nutzbaren Mineralien sah ich in diesem Formationscomplex nur Eisenerze.

Schon vielfach waren mir rothe Hornsteine aufgefallen, welche überall im Serpentingebiet sich finden. Von Interesse erscheint mir nun, dass an einer Stelle des Kriwajathales sich aus solchen rothen Hornsteinen Rotheisensteine entwickeln. Der betreffende Punkt befindet sich am linken Ufer der Kriwaja unmittelbar am Fusse der steilen Berglehne des Zeleni vrh etwa $^3/_4$ Stunden unter der zu Vosudza gehörigen Mahalla Postogom und etwa $^1/_2$ Stunde oberhalb der Häusergruppe Voljak. Die Uebergänge des Hornsteins in den Rotheisenstein lassen sich an einzelnen Handstücken oft deutlich beobachten. Die Menge des Erzes ist nicht ganz unbedeutend, wie aus den zahlreichen Blöcken Rotheisensteins geschlossen werden kann, die sich dort am Fusse der steilen, schwer zugänglichen und leider ganz mit

Digitized by Google

Wald bedeckten Lehne angehäuft haben. Doch steht die Wichtigkeit dieses Vorkommens natürlich weit hinter der des Vorkommens von Vareš zurück.

Uebrigens wurden in der Gegend des Kriwajathales wohl in alter Zeit Eisenerze gewonnen. Denn in den Gebirgen der Gemeinde Hrga zwischen den Ortschaften Kamenica und Vasiči, etwa 1/2 Stunde vom rechten Kriwajaufer entfernt, kommen Schlacken verlassener Eisenschmelzen vor. Ob das ähnliche Erze waren wie die vom Zeleni vrh, welche da verarbeitet wurden, bleibe dahingestellt.

Ein anderes Vorkommen von Eisenerzen beobachtet man am Wege von Zepče nach Ponjewo und Novi Scher. Doch sind die betreffenden Rotheisensteine, die sich dort aus Grünsteinen entwickeln, sehr unrein und von geringer Güte.

Auch Eisensäuerlinge entspringen an mehreren Stellen aus dem Bereich der Grünstein- und Flyschformation bei Zepče.

Die grosse Thalerweiterung unterhalb Zepče wird durch das Auftreten von jüngeren Tertiärbildungen bezeichnet, welche Braunkohlen führen. Unmittelbar bei Zepče am rechten Ufer der Bosna etwas bergaufwärts sieht man dicht am Rande gegen das ältere Gebirge Ausbisse von Kohlen, welche, soweit die überaus undeutlichen Aufschlüsse einen Schluss gestatten, drei verschiedenen Flötzen anzugehören scheinen.

Etwa 3/4 Stunden Bosna abwärts schliesst der Fluss an seinem linken Ufer in der Nähe des verlassenen Han Hasagič die Tertiärgebilde deutlich auf. Es sind dort verschiedenfarbige sehr sandige Letten entwickelt, denen etwa 5 oder 6 Braunkohlenflötze untergeordnet sind. Leider ist die Mächtigkeit der letzteren zu unbedeutend, um dort einen Abbau zu gestatten. Das mächtigste Flötz dürfte etwa 2 Schuh stark sein. Andererseits soll nicht verkannt werden, dass man sich an besagter Stelle fast unmittelbar am Rande der Ablagerung und bei der Grenze gegen das ältere Gebirge befindet, welches auf der andern Thalseite ansteht, dass man es also mit dem äussersten Ausgehenden der ganzen Kohlenablagerung zu thun hat, welche mit mässig geneigten Schichten von dem Grundgebirge abfällt gegen Norden zu. Es ist also nicht blos möglich, sondern im höchsten Grade wahrscheinlich, dass die Flötze in grösserem Abstande vom Grundgebirge, das ist im gegebenen Falle vom Bosnaufer eine bedeutendere Mächtigkeit erlangen.

Die betreffende Tertiärformation setzt sich über Lupoglawa fort bis in die Gegend von Novi Šeher, wo sich im Lešnicabett an mehreren Stellen Aufschlüsse von Tegel finden. Wiederum nahe der Grenze gegen das ältere Gebirge zu sah ich unfern der östlichen Häuser des Dorfes Ponjewo auf den Ackerfeldern Spuren von Kohle, die auch beim angeordneten Aufhacken des Bodens zu Tage trat. Auch schon am Wege von Ozimice nach Ponjewo waren an der gegen Ozimice gekehrten Berglehne mulmige Ausbisse von Kohle zu sehen. Das spricht jedenfalls für eine gewisse Continuität der ganzen Ablagerung.

Von Zepče begab ich mich über Vranduk nach Zenica, von wo aus ich namentlich nach der Richtung von Vissoka und Sutiska zu Ausflüge unternahm.

Digitized by Google

Bei Zenica ist ebenfalls eine jüngere Tertiärformation mächtig entwickelt, welche, wie theilweise schon bekannt, auch kohlenführend ist.

Am Bosnaufer in der Nähe des Bahnhofes wird ein Flötz von einigen Klaftern Mächtigkeit seit Kurzem tagebaumässig abgebaut. Etwas Bosna abwärts im Liegenden des abgebauten Flötzes schliesst der Fluss ebenfalls Braunkohle von ziemlicher Mächtigkeit auf. Am Berge Knuse $^1/_2$ Stunde oberhalb Zenica an dem linken Ufer der Bosna ist die Formation deutlich aufgeschlossen. Hier finden sich mehrere Kohlenflötze, aber dieselben sind nicht über $^1/_2$ Schuh mächtig. Dagegen sah ich ein wenig unterhalb Knuse am rechten Ufer des Flusses ein mindestens 3 Klafter mächtiges Flötz, welches evident im Liegenden der Flötze von Knuse sich befindet und wahrscheinlich die Fortsetzung des Flötzes bei der Eisenbahn darstellt.

Verfolgt man den Weg von Zenica nach Vissoka und hat man nach Passirung des Osječani-Gebirges wieder die Bosna erreicht, so sind etwa 3 Stunden von Zenica entfernt am Abhang des Berges Potiččima sowohl am Wege, wie unmittelbar unten am Flusse mehrere Kohlenflötze erkennbar, die zum Theil sehr mächtig sind. Am ganzen weiteren Wege nach Kakanj lassen sich dann ebenfalls Ausbisse von Kohle beobachten. Die betreffenden Stellen sind sehr zahlreich. Sehr ausgesprochen werden die Ausbisse etwa 8 Minuten vor Kakanj.

Auch oberhalb Kakanj, zwischen Kakanj und dem Dorfe Doboj befinden sich Kohlenausbisse z. B. gerade bei der Ueberfuhr über die Bosna, dort wo der Weg nach Vissoka auf das linke Ufer dieses Flusses übersetzt.

In der Nähe von Vissoka selbst sah ich auf der rechten Thalseite der Bosna kaum $^1/_4$ Stunde unterhalb Vissoka einen undeutlichen Ausbiss. Dergleichen kommen bei Breza oberhalb Víssoka vor. Zwischen Vissoka und Kiseljak finden sich Kohlenspuren bei Dure und Paleš.

Am Wege von Vissoka nach Sutiska sah ich Kohlenausbisse bei oder vor der Häusergruppe Slamenj. Die Localität befindet sich ungefähr kurz vor der Stelle, wo der bis dahin ziemlich gute Weg steil und steinig wird. Ferner fand ich Kohlen zwischen dem Dorfe Seoce und Sutiska. Die betreffende Localität heisst Debelemeje und stellt eine kahle Bergkuppe vor. Die Mächtigkeit schien hier nicht unbedeutend zu sein. Doch war das Verflächen nicht überall deutlich zu sehen und daher ein genauerer Schluss nicht möglich.

Schräg über von diesem Punkte, auf der Höhe eines anderen Berges, aber anscheinend in der Streichungsfortsetzung der Kohle von Debelemeje beobachtete ich am Wege von Sutiska nach Ričica ebenfalls das Ausbeissen eines ziemlich mächtigen Kohlenflötzes. Dieser Punkt liegt ganz auf der Höhe des Gebirgskammes wenige Schritte vor der zu Ričica gehörigen Häusergruppe Rohe. Auf dem Berge westlich von Ričica etwas vor den ersten Häusern des Dorfes Zgosčia sieht man ebenfalls Kohlenspuren. Ebenso beobachtet man solche Spuren auf der rechten Seite des von Zgosčia herabkommenden Baches unterhalb Zgosčia gegen die Bosna zu an zwei Stellen.

Die angeführten Daten beweisen auf alle Fälle die grössere Ausdehnung und Verbreitung der Kohlenformation von Zenica. Da die genannten Punkte auch sämmtlich in grösserer oder geringerer

Digitized by Google

Nähe der projectirten Verlängerung der Bosnathalbahn sich befinden, so gewinnen sie vielleicht mit der Zeit an Wichtigkeit.

Leider ist die Qualität der Kohle an all den betreffenden Punkten keine bessere als die der bosnischen Braunkohlen überhaupt. Die Kohle von Zenica wird zwar jetzt auf der Eisenbahnlinie Brod-Zenica verwendet, muss aber, um zur Verwendung gelangen zu können, mit anderen Kohlen gemischt werden. Zu dieser Mischung wird die Kohle von Anina benützt Die bosnische Braunkohle hat ausserdem die üble Eigenschaft, leicht zu zerfallen und zu verwittern, weshalb die Ansammlung grösserer Vorräthe von dieser Kohle nicht leicht in's Werk gesetzt werden kann. Auch eine Verwendung ausser Landes wird dadurch erschwert. Nichtsdestoweniger kann die Braunkohle Bosniens, wenn einst die eigene Industrie dieses Landes sich heben sollte, noch die besten Dienste leisten. Vorhanden ist sie in ausreichender Menge.

Dr. A. Bittner. Aus der Herzegowina. (Sarajevo, 17. Juli 1879.)

Im Nachstehenden erlaube ich mir einen zweiten Bericht über das bisher Gesehene zu übersenden. An den ersten anschliessend sei erwähnt, dass schon bei Mostar feste Alveolinen- und Nummulitenkalke auftreten, so dass in der riesigen Kalkmasse des oberen Narenta-Defilés vorläufig wenigstens eine untere (Werfener Schiefer von Jablonica) und eine obere Grenze fixirt erscheint.

Der Weg von Blagaj über Nevesinje nach Gacko führt über eintöniges Karstland. Rudistenkalke sind an mehreren Punkten beim Ueberschreiten des Nevesinjskopolje zu finden, bei Zalompalanka auch flischartige Gesteine, Breccien und Kalksandsteine mit Nummuliten in einem südöstlich streichenden Zuge (schon Boué führt von da Nummuliten an). Von Gacko gegen den Tschemerno-Sattel verquert man ein System ausgezeichnet regelmässig nach SO streichender Schichten, die abwechselnd aus festen und mergeligen Kalken, Mergelschiefern und bröckeligen Schiefermergeln bestehen, allgemein nach NO einfallen, bald mit flacher, bald mit steilerer Neigung, hie und da wohl auch eine steile geneigte Falte bilden und insbesondere an der Höhe des Tschemerno mächtigere Einlagerungen fester, z. Th. breccienartiger, Rudistentrümmer führender Kalke enthalten. Nördlich vom Tschemerno gehen diese Gesteine ganz allmälig in ein ebenso gelagertes System von blaugrauen hydraulischen Flyschmergeln und flyschartigen Sandsteinen über, zwischen denen hie und da noch eine dünne Lage von Breccienkalk erscheint; die hydraulischen Mergel führen die bekannten Flysch-Fucoiden und zwar sowohl die feinverästelte als auch die breite Form (*Ch. intricatus* und *Targioni*). Diese Flyschzone, welche sich gegen Norden allmälig aus der vorher erwähnten Zone von karstähnlichem Charakter entwickelt hat, ist weit und breit mit den prachtvollsten Buchenwäldern bedeckt, reicht bis unterhalb Karaula Grab und scheint hier bei gleichbleibendem, mitunter sehr steilem nordöstlichen Einfallen unter die nun folgende gewaltige Kalkmasse des Sučeska-Durchbruchs hinabzutauchen. In diesem überaus wüsten, schwer passirbaren Theile des Thals wiederholt sich, wie es scheint, in noch grösserem Masstabe, weil zusammengedrängter, das im Narenta-



Defilé Beobachtete, im Süden vielfache Störungen und eine weitgehende Durcheinanderwirrung der verschiedenartigsten Gesteine dieser Kalkzone, gegen Norden dagegen stellt sich flachere Lagerung ein; der Kalk bleibt als regelmässige Decke auf die Höhen beschränkt und in der Thaltiefe tauchen Quarzite und sandige Schiefer auf, die bei Tjentišta Myaciten und *Posidonomya Clarai* führen und von einzelnen typischen Vorkommnissen nordalpiner Werfener Schiefergesteine, (beispielsweise jenen von Höflein) absolut nicht zu unterscheiden sind. In der Kalkzone dagegen liessen sich weitere Anhaltspunkte für eine Gliederung auch hier nicht gewinnen; in Blöcken grauen, an Hallstätter Marmor erinnernden Kalks waren Durchschnitte grosser, globoser Ammoniten zu bemerken.

Von Tjentišta gegen Foča löst sich die Kalkdecke immer mehr in einzelne, die höheren Kuppen deckende Reste auf, die Werfener Schiefer steigen höher an die Gehänge und unter ihnen erscheinen ältere Schiefergesteine, die nach N und NO eine grosse Oberflächenverbreitung gewinnen. Dieses Schiefergebiet erstreckt sich an der Drina von oberhalb Foča bis unterhalb Goražda, zieht nach NW über die Höhen ins Pračathal hinüber, wo es bis an den Fuss der Gorena-, Vitez- und Romanja-Planina reicht, dehnt sich gegen O bis Cajnica aus und erscheint jenseits der Wasserscheide in den südlichen Zuflüssen des Lim wieder in grosser Ausdehnung aufgeschlossen. Es besteht zum allergrössten Theile aus sehr feingeschlemmten, schwarzen, ebenflächigen, überaus feingefältelten Thonschiefern, die mit glänzenderen, unebenen, gröbergerunzelten Schiefern und grossen Massen von Sandsteinen und Quarziten wechsellagern, seltener Einlagerungen von meist dunkelgefärbten Kalken enthalten. Der ganze Complex scheint sehr petrefactenarm zu sein; dass derselbe aber paläozoisch sei, das beweisen einige in der Höhe von Prača gemachte Funde. In den Schiefern treten hier Kalklinsen auf; diese Kalke enthalten nicht selten Crinoidenstiele; ein loses, höchst wahrscheinlich diesen Einlagerungen entstammendes Stück wahren Crinoidenkalks enthielt ausser zahlreichen grossen Crinoidenstielen von verschiedenem Typus Bruchstücke gerollter Brachiopoden, unter denen ich einen geflügelten Spirifer und eine *Leptaena*- oder *Strophomena*-artige Form zu erkennen glaube. In den etwas sandigeren Lagen der schwarzen Schiefer fand sich ein Trilobit. Den höheren Partien dieses Schiefercomplexes gehören Lagen von groben rothen Sandsteinen und Conglomeraten, sowie von eigenthümlichen schwarzen Hornsteinbreccien an, die aber bisher nirgends in sicherer Lagerung anzutreffen waren. Die Basis der Kalkberge bilden die ohne Zweifel dem Werfener Niveau angehörenden rothen und grünen, sandigen Schiefergesteine, welche aber gegen Norden auffallend petrefactenleer sind. Zwischen den tieferen schwarzen und den oberen rothen Schiefermassen fand sich an einer Stelle ein Vorkommen schwarzer plattiger Kalke, die sich aus den unteren Schiefern zu entwickeln schienen, mit zahlreichen Petrefacten-Durchschnitten, unter denen auch solche, die sich auf Bellerophonten beziehen liessen, zu erkennen waren. Ueber dieser Gesammtmasse schiefriger Gesteine liegen als nahezu horizontale, gewaltige Platten die Kalke der Gorena-, Vitez- und Romanja-Planina und des Semeč im Norden, im Süden die schon

erwähnten Kalkkuppen ober Foča und Cajnica, die sich weiter gegen Süden zu der zusammenhängenden Kalkzone der Drinaquellbäche vereinigen. Von der im Norden im Allgemeinen sehr flachen Lagerung macht eine merkwürdige Ausnahme ein Kalkzug, welcher bogenförmig das Schiefergebiet durchsetzt, gegen Süden eine Reihe klippenartig hervortretender, den Schichtköpfen entsprechender Abstürze, gegen Norden dagegen ein steiles Einfallen zeigt; er wird durch die Berge Klek-Poglejbrdo-Drasalicaplanina u. s. f. im Süden der unteren Prača bezeichnet; im Norden muss er von einer sehr bedeutenden Störung begleitet sein, denn die alten Schiefer liegen beiderseits in gleichem Niveau. Macht schon die Lagerung über Werfener Schiefer die Annahme wahrscheinlich, dass die Hauptmasse der hier erwähnten Kalke triassisch sei, so sprechen die wenigen bisher gemachten Funde ebenfalls ausschliesslich zu Gunsten einer Zuzählung zur Trias. Im Klekzuge treten Halobienbänke auf, bei Zelenopolje gelang es Herrn Hauptmann Löffelholz [1]) vom 8. Iftr.-Rgm. Kalkblöcke mit Halobien-Brut zu entdecken; beim Anstiege gegen Han Semeč fanden sich in einem Stücke röthlichen Kalks neben Durchschnitten globoser Ammoniten dieselben kleinen Koninckina-artigen Brachiopoden, die in triassischen Kalken der niederösterreichischen Alpen an mehreren Stellen vorkommen. Endlich führen auch die höheren Bänke der hornsteinreichen weissen und röthlichen Kalke des Castellbergs bei Sarajevo Lagen von Halobien, so dass speciell über die triassische Natur der Kalkberge in nächster Nähe der Hauptstadt kein Zweifel mehr bestehen kann. Uebrigens ist die Hauptmasse des Kalkes weiss und die abgewitterten Stellen sind meist ganz bedeckt mit Durchschnitten von Korallen, Bryozoën, Dactyloporen etc. und das Gestein gleicht in jeder Beziehung petrographisch dem Kalke der hohen Wand bei Wr.-Neustadt aufs Täuschendste, ein Umstand, der — nebenbei bemerkt — auch für die dalmatinischen Triaskalke gilt. An der Basis gegen die Werfener Schiefer fehlen auch dunkle Kalke nicht.

Gegen Višegrad machen die Kalke der Semečplanina einem ausgedehnten Vorkommen älteren Eruptivgesteins Platz, welches aus der Umgebung der genannten Stadt über Dobrunje und Glinsko hinaus sich nach SO erstreckt. Das Gestein dürfte als ein Diabas oder vielleicht besser noch als ein Gabbro zu bezeichnen sein; es zeigt mannigfache Abänderungen. Die am granitartigsten ausgebildeten Varietäten haben bläulichgrauen, frisch aussehenden oder weissen, zuckerartigen, Saussurit ähnlichen Feldspath und einen grünlichschwarzen augitischen Bestandtheil. Wo der Feldspath mehr zurücktritt, da scheint es, als ob der augitische Bestandtheil blättriger würde und den Charakter von Diallag oder Bronzit erhielte. Die oberflächlichen Partien des ganzen Vorkommens sind mehr oder weniger serpentinisirt. Feinkörnige Ausbildungsweise, sowie sehr grobkörnige, pegmatitartige fehlen ebenfalls nicht. Der Kalk der Ausläufer des Semeč fällt bei Višegrad mit plötzlicher steiler Knickung unter dieses Eruptivterrain ein und inmitten desselben scheinen an einzelnen Punkten Kalke aufzutauchen,

[1]) Derselbe Herr, dem man schon die Auffindung der vermuthlich dem Muschelkalke zufallenden petrefactenführenden Knollenkalke bei Sarajevo zu verdanken hat.

Digitized by Google

so am Klanaebrdo und bei der warmen Quelle im Banjathale unterhalb Višegrad. Letztere besitzt eine Temperatur von 28° R. und ist sehr kalkhältig. Ihre älteren, festen, travertinartigen Absätze sind steinbruchsmässig ausgebeutet und zum Baue der alten Višegrader Brücke verwendet worden.

Auf dem Eruptivgesteine liegen an zwei Stellen Rudistenkalke. Der eine dieser Punkte befindet sich bei Dobrunje und dieses Vorkommen scheint mit der höheren, die serbische Grenze bildenden Kalkkette in unmittelbarem Zusammenhange zu stehen. Ausser diesem Kalkzuge findet sich östlich von den Ausläufern der Semeč planina nahezu kein Kalk mehr; an den Serpentin des oberen Glinsko-Thales stösst gegen Rudo älterer Schiefer, bei Rudo selbst liegen Massen eines sehr alt aussehenden, bankig abgesonderten Hornblendegesteins. Alle Bergformen dieses südöstlichen Grenzgebiets sind sanft gewölbt, erst jenseits der Grenze erheben sich wieder höhere Kalkgebirge. In den Mulden und grösseren Auswaschungskesseln dieses aus den genannten Elementen zusammengesetzten Grundgebirges liegen kohlenführende jungtertiäre Ablagerungen. So im Thalkessel von Mostar, wo die unreine, viele Planorben führende Kohle oberhalb der Stadt bereits für die Feldschmieden gewonnen wird. Höher gegen die Gehänge liegen darüber petrefactenführende Mergel mit seltenen, kleinen Congerien. Das Gacko-Polje ist ebenfalls mit braunkohlenführenden Ablagerungen erfüllt, die zum Theile durch die Bäche wieder abgewaschen worden sind. Bei der grossen Holzarmuth der unmittelbaren Umgebung von Gacko ist die Ausbeutung der Flötze durch die Truppen ebenfalls bereits in Angriff genommen worden. Die Kohle ist grossentheils kohliger Lignit und sehr rasch in der Mächtigkeit wechselnd, übrigens weniger bedeckt als an irgend einem anderen der bisher gesehenen Punkte. Auch hier wird sie von petrefactenreichen hellen Süsswassermergeln begleitet. Dichte, glänzende Braunkohle liegt in dem kleinen Becken von Budanj westlich bei Foča. Ein unteres über 1 Meter mächtiges Flötz ist hier im Einrisse der Heldovova voda aufgeschlossen, darüber, durch eine Partie unreinen, planorbenführenden Kohlenschiefers getrennt ein zweites Flötz von 1 M. Stärke; höher folgt eine Masse blaugrauen, Pflanzen-, Fisch- und Cyclas führenden Mergels mit Einlagerungen von Cypridinenschiefer, noch höher an Süsswasserschnecken reiche Kohlenmergel und helle Mergelplatten, zuoberst eine Masse schuttartigen, losen Materials. Auch das Becken von Rogatitza enthält jungtertiäre Ausfüllungen, die indessen wenig aufgeschlossen sind, doch sind Kohlenspuren auch von da bekannt geworden.

Ragusa, 9. August 1879.

Zu meinem zweiten — von Sarajevo abgesandten Berichte — erlaube ich mir noch nachzutragen, dass in den bereits als Werfener-Schiefer angesprochenem, petrographisch allerdings abweichend ausgebildetem Gesteine, welches in der Umgebung der Landeshauptstadt, insbesondere an der Strasse nach Mokro, eine grosse Verbreitung besitzt, Petrefacten vom Typus jener des Werfener Schiefers gefunden wurden. Es sind dies schön erhaltene Exemplare der *Posidonomya Clarai* oder ihrer nächstverwandten Form, zahlreiche *Myaciten* und eine *Lingula*. Dieser Fund, zusammengehalten mit den

Digitized by Google

bereits früher erwähnten Vorkommnissen, machen es wohl zur Gewissheit, dass die älteren Ablagerungen der Umgebung von Sarajevo in der That triassisch seien.

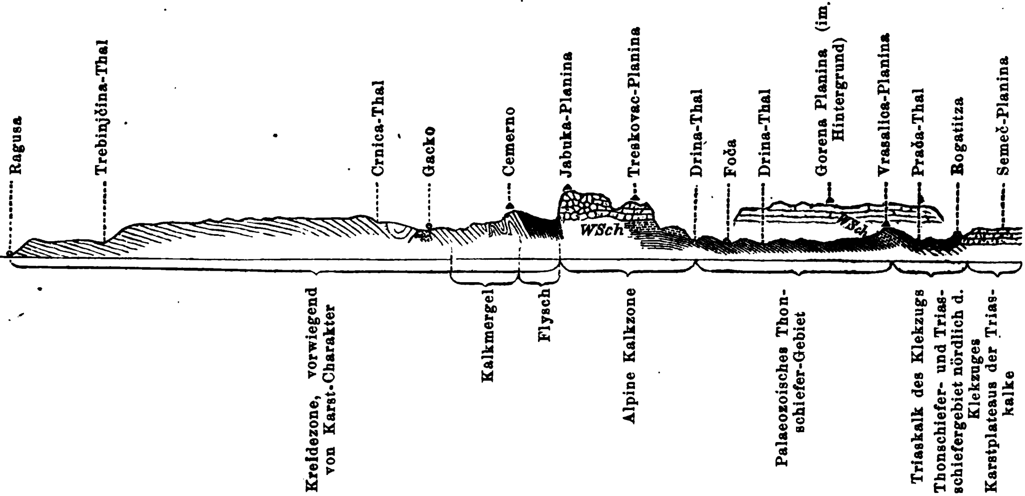
Auf dem Wege von Sarajevo über Trnova und Krblina in die Zagorie existiren in dem tiefsten Einschnitte des Zeleznica-Thals ausgedehnte Aufschlüsse von Werfener Schiefern, in einer Entwicklungsweise, die mit der aus den niederösterreichischen Alpen bekannten, auf das Genaueste übereinstimmt. Bei Kievo unter dem Crveni klanac tauchen neben Rauchwacken Werfener Schiefergesteine von graugelblicher Farbe und knolliger Beschaffenheit auf, aus denen bei der Verwitterung die einzelnen Knöllchen — jedes eine verdrückte *Naticella costata* — herausfallen, daneben erscheinen die typischen graubläulichen Naticellen-Kalkplatten; nicht weit entfernt, bei Jablanica, finden sich in diesen neben *Naticella costata* auch *Gervillien* und *Myophoria fallax*; daselbst treten in rothen, sandigen Lagen neben den nirgends fehlenden Myaciten schöne Exemplare der *Posidonomya Clarai* auf. Bei Trnova ist der Werfener Schiefer nicht mehr so petrefactenreich, die umgrenzenden Höhen sind z. Th. schon von höheren dunklen Kalken bedeckt, im Bache liegen viele Blöcke grünlichen melaphyrartigen Eruptivgesteins, das von den Abhängen der Treskavica stammen muss. Ueber den Rogojsattel hinüber ändert sich die geologische Beschaffenheit nicht, jenseits aber, schon in den obersten Anfängen der Dobropolska-Bistrica, hat man bereits wieder das Niveau des schwarzen palaeozoischen Thonschiefers von Prača-Foča erreicht, der also von der Drina bis hieher nahezu die gesammte Oberfläche einnimmt und im Norden hier bis nahe unter die zusammenhängende Felsmauer der plateauförmigen Triaskalkmassen der Gola Javorina und Gorena planina reicht. Zwischen der südöstlichen Ecke des letzteren und dem Kalkzuge des Klek schiebt sich als Verbindungsglied noch ein kleiner Kalkstock ein. Aus dem Dobropolskathale nach Maljevo Ravan hinauf steigt man wieder über Werfener Schiefer und Quarzit, sodann über graugelblich verwitternden, etwas knolligen, dunklen Kalk, dann folgt mit vollständigem Karstcharakter von der Treskavica herab und nach SO gegen die obere Drina weiterziehend, heller Kalk, hier von auffallend geringer Mächtigkeit. Krblina ist eine Oase von Werfener Schiefer in diesen Karstkalken; über dem Schiefer, der hier wieder jenem von Sarajevo gleicht, liegen an einer Stelle die eben vorher erwähnten graugelblich verwitternden Kalke; sie führen zahlreiche schlechterhaltene Petrefacte, insbesondere Durchschnitte von Gastropoden und Brachiopoden, nicht selten aber auch, schön ausgewittert, die kleinen, so charakteristischen Stielglieder des Recoarischen *Encrinus gracilis*. Es ist kaum zu bezweifeln, dass man es hier mit Muschelkalk zu thun habe. Von Krblina weiter nach Zagorie trifft man noch an mehreren Stellen die Werfener Schiefer unter der geringmächtigen Decke heller Kalke hervortauchend, das Auftreten beider und ihre Abgrenzung gegeneinander ist ganz unregelmässig, die Kalke scheinen stellenweise förmlich in ihre weichere Unterlage eingesunken zu sein. Gegen Miechovina mehren sich die Aufbrüche des Werfener Schiefers und beginnen sich zu einem Zuge aneinander zu reihen, jenseits in der Lelia planina steigt der Kalk

Digitized by Google

wieder mächtiger empor, was gleichzeitig das Resultat einer Aufwölbung und der geringeren Abwaschung zu sein scheint. Bei Miechovina trifft man wieder auf zahlreiche vom Südgehänge der Treskavica herabgeführte Melaphyr- und Mandelsteinblöcke. Nicht weit östlich, unterhalb Krajslica, liegt regelmässig im hellen Kalke eine ansehnliche Masse rothen Knollenkalks, sowie rothen, grauen und grünen Kieselkalks, sehr stark an das Buchensteiner Niveau Süd-Tirols erinnernd, darüber zum Ueberflusse auch noch ein Pietra-verde-artiges Tuffgestein. Weiterhin bei Obalj treten solche Gesteine schlecht aufgeschlossen nochmals auf und in einer tiefen Schlucht in der Nähe auch Werfener Schiefer; wenig weiter am Wege nach Ulog stösst aber der Kalk plötzlich an Flyschmergeln ab. Es sind das dieselben Flyschmergel, die zwischen Foča und Gacko das Kalkhochgebirge im Süden begleiten; bei Ulog liegen sie in der Nähe der Kalkgrenze sehr verworren und gestört, entfernter von derselben laufen sie regelmässig in SO bei sehr steilem Einfallen gegen NO bis zu senkrechter Stellung. Sie werden im SW unterlagert von einem sehr constant entwickelten Kalkzuge, welcher von Ulog NW am linken Narenta-Ufer aufwärts in den Cemerno und Lebršnik zu verfolgen ist und grösstentheils aus Breccienkalken mit Rudistentrümmern mit Einlagerungen von rothen und grauen Mergelschiefern besteht; er selbst wird unterteuft von einer Schichtfolge vorherrschend mergeliger, grauer und blauer, feinzersplitternder Gesteine, die als vorzüglicher Wiesenboden eine grasreiche Zone längs des vorerwähnten Kalkzuges und zwischen ihm und einer weiteren Zone bilden, in welcher sie mit Kalken zu wechsellagern beginnen, die nach und nach gegen die Tiefe zu vorherrschen und einen Uebergang in die eigentliche Karstlandschaft südlich von Gacko und Fojnica vermitteln. Die Flyschzone stellt somit eine innerste und jüngste Partie dar, welche aber NW bei Ulog muldenförmig ausläuft, da sich hier die tieferen, kalkigen Ablagerungen der Kreide in Červanj und Velež zu bedeutenderen Höhen herausheben. In den Flyschmergeln von Ulog liegen massenhaft die bekannten Fucoiden, die begleitenden Sandsteine führen auf ihren Schichtflächen hie und da kohlige Pflanzentheile. Wo die Kreide sowie hier an den Südabhängen der Dumoš planina und des Volujak in einer scharfen Längsbruchlinie an die älteren Kalke stösst, da ist eine Abgrenzung und Unterscheidung wohl leicht; wo aber eine solche scharfe Grenze wirklich oder scheinbar fehlt, wie im oberen Narentadefilé oder auf dem Wege von Glavatičevo nach Nevesinje, da erheben sich grosse Schwierigkeiten. So befindet man sich südlich oberhalb Glavatičevo in typischem Werfener Schiefer, der bei vorherrschend kalkiger Entwicklung zahlreiche Naticellen, Gervillien und einzelne Ceratiten führt. Darüber liegt eine Masse hellen Dolomits, ähnlich wie bei Konjica, über ihm etwas kieseliges und knolliges, graues und grünes Gestein und wieder eine Dolomitmasse. Sodann ist die Höhe des Nevesinjsko-polje erreicht und zu beiden Seiten ziehen verschwommene Kalkberge dahin, in denen scheinbar Schicht über Schicht regelmässig folgt. Bei Nevesinje selbst gehören diese Kalke bereits der Kreide an, wie zahlreiche Petrefacte beweisen. Dass diese Kalkentwicklung der Kreide überdies von bedeutender Mächtigkeit

Digitized by Google

sei, zeigt am besten die Umgebung von Trebinje, wo in sehr tiefen Lagen der grossen im Glivaberge aufgeschlossenen Kalkmassen zahlreiche Bänke von Radioliten und Nerineen zu finden sind. Die an vielen Stellen auftretenden Kreidedolomite dagegen scheinen kein bestimmtes Niveau einzuhalten; sie kommen, wie es scheint, immer an solchen Punkten vor, an denen mit auftretende Quellabsätze Umwandlungen des Gesteins voraussetzen lassen. Die Lagerung der Kreidekalke ist im Allgemeinen eine flache, nur die oberen mehr mergeligen Massen sind etwas gestörter gelagert, hie und da selbst in complicirtere Falten und Schlingen gelegt, ein Umstand, welcher bei dem gänzlichen Mangel jeder höheren Vegetation und den prachtvollen hier vorhandenen Entblössungen die nördliche Umgebung von Gacko tectonisch genommen zu einer wahren geologischen Musterlandschaft macht.



Profil durch den westlichen Theil der Hercegovina.

Das beistehende Generalprofil soll versuchen, das bisher Gesehene übersichtlich darzustellen, insbesondere die Verhältnisse der einzelnen unterscheidbaren Hauptgebirgsglieder zur Anschauung zu bringen. Ein etwas westlich, etwa über Sarajevo und Nevesinje gelegter Durchschnitt würde so ziemlich dasselbe zeigen, mit dem Unterschiede, dass hier in den nördlichen Partien die Aufschlüsse bei weitem nicht so ausgedehnt und tief sind, der palaeozoische Thonschiefer nicht erreicht wird, in den Thaltiefen nur Wellen des Werfener Schiefers erschlossen sind und die Triaskalkmassen eine noch weit weniger reducirte, zusammenhängendere Decke bilden.

Literatur-Notizen.

A. G. M. **O. C. Marsh.** Neues Jurassisches Sängethier. (American Journal of Science, Vol. XVIII, Juli 1879.)

Neuerlich fand Professor O. C. Marsh in den „Atlantosaurus-Schichten" des Felsengebirgs, nebst anderen merkwürdigen organischen Resten den Unterkiefer eines kleinen Beutelthieres, ganz verschieden von dem einzigen, bisher aus den Juraschichten dieser Gegend bekannten, das Prof. Marsh (Amer. Journal, Vol. XV,

Digitized by Google

p. 459, June 1878) als „Dryolestes priscus" beschrieben hatte. Das neu aufgefundene Exemplar ist von der linken Seite, der grössere Theil, sammt mehreren Zähnen in natürlicher Lage, ist wohl erhalten. Der symphysale Theil ist grösstentheils verloren, und der hintere Theil fehlt oder ist nur schwach angedeutet. Die Kinnlade ist auffallend lang und schlank. Der horizontale Theil ist fast durchgehends von gleicher Tiefe, der untere Rand ist nahezu gerade. Die Form des Processus coronoideus, des Condylus und der Wirbel der Kinnlade liess sich aus dem vorliegenden Exemplar nicht entnehmen.

Bemerkenswerth ist die Reihe der Prämolar- und der Molar-Zähne, im ganzen zwölf, möglicherweise auch mehr. Die Kronen der Prämolaren sind mehr oder weniger zusammengedrückt und zurückgebogen, einige davon sind durch zwei Fangzähne („Fangs") gestützt. Die Molaren haben alle je einen Fangzahn und erhöhte orgelförmige Kronen; die besterhaltenen haben einen deutlichen Gürtel („Cingulum"). Die Molaren nehmen vom ersten bis zum fünften an Grösse zu. Bei allen erhaltenen Zähnen ragen die Kronen bedeutend über den obern Rand der Kinnlade hervor und scheinen demnach nur locker eingesetzt. Ein bei der Kinnlade gefundener grosser und spitzer Zahn scheint ein Hundszahn zu sein.

Die Länge des erhaltenen Theils der Kinnlade beträgt 11·5 Mm.

Dies merkwürdige Fossil ist augenscheinlich von allen bisher bekannten lebenden Typen weit verschieden. Es ist deutlich zunächst verwandt mit *Stylodon* Owen aus den englischen Purbeck-Schichten (Geolog. Magazine, Vol. III, p. 199, 1866 und Paleontograph. Society, Vol. XXIV, p. 45, 1871). Das von Prof. Marsh aufgefundene Exemplar deutet offenbar auf eine neue Gattung, welche „*Stylacodon*" und die sie vertretende Art „*Stylacodon gracilis*" benannt werden könnte. Zugleich mit *Stylodon*, bildet diese neue Form eine besondere Familie, für welche die Benennung „*Stylodontidae*" passend wäre. Die hier beschriebene Kinnlade deutet auf ein Thier von etwas geringerer Grösse als ein Wiesel, das sich wahrscheinlich von Insekten nährte.

G. St. **A. Nehring.** Die Fossilreste der Mikrofauna aus den oberfränkischen Höhlen.

Die von Prof. Zittel in München dem Verfasser zur Untersuchung angebotenen Reste wurden von demselben unter Benützung des durch Blasius zusammengebrachten und bestimmten osteologischen Materials der Sammlung des herzogl. naturhistorischen Museums in Braunschweig und auf Basis einer sorgfältigen Vergleichung mit den in seiner Privatsammlung befindlichen zahlreichen recenten und fossilen Skeletten und Knochenresten bestimmt.

Von den vier Fundorten hat das Zwergloch die Mehrzahl der Reste geliefert, Thorloch und Nasenloch ein mässiges und das Schwalbenloch ein nur unbedeutendes Quantum. Das gefärbte, einen echt fossilen Eindruck machende Knochenmaterial wurde von dem zweifelhaften und frisch erscheinenden getrennt gehalten.

An älteren, dunkler gefärbten Resten ist besonders das Thorloch reich, ein kleiner Theil stammt aus dem Nasenloch und dem Zwergloch. Letzteres beherbergt die grösste Masse der jüngeren hell gefärbten Knochen. Das ältere Material ist angezeichnet durch das Vorhandensein des Halsbandlammings, der Schneewühlmaus, des Moosschneehuhns etc. bei gänzlichem Fehlen von Fledermausresten. Dasselbe deutet einen entschieden nordischen Charakter der Fauna an. Diese Fauna dürfte am Ende der Glacialperiode, somit zu einer Zeit, wo die Umgebung der oberfränkischen Höhlen, wenig oder gar nicht bewaldet war, gelebt haben.

Die überwiegende Mehrzahl der heller gefärbten Knochen repräsentirt eine Waldfauna aus jüngerer postglacialer Zeit. Fast sämmtliche Arten gehören der heutigen Fauna Mitteldeutschlands an; nur einige wenige nordische Species wie das Moosschneehuhn lassen eine Verbindung mit der älteren nordischen Fauna erkennen. Von grosser Wichtigkeit erscheint dem Verfasser hier das zahlreiche Auftreten von Fledermausarten, welche ein gemässigtes Klima verlangen und das Ueberwiegen von Waldbewohnern. Dies entspricht einer fortschreitenden Bewaldung nebst Milderung des Klimas für Mitteldeutschland besonders gegen Ende der Postglacialzeit.

Die Mikrofauna der oberfränkischen Höhlen stimmt bezüglich der heller gefärbten Reste der Waldfauna unter anderen entsprechenden Höhlenfaunen mit derjenigen der Höhle von Balve in Westfalen. Der Verfasser spricht schliesslich die Ueberzeugung aus, dass die Anhäufung derartiger zarter Knochenreste fast ausschliesslich durch Eulen bewerkstelligt wurde.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

Digitized by Google

N°. 13.



1879.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 30. September 1879.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Todesanzeige.

Bernhard v. Cotta †. Mit dem lebhaftesten Bedauern erhalten wir die Nachricht von dem am 14. September erfolgten Hinscheiden eines der hervorragendsten Vertreter unserer Wissenschaft, des Prof. Bernhard v. Cotta in Freiberg. Seinem Wirken in erster Linie ist es zu verdanken, wenn die Geologie im deutschen Lande jene allgemeine Verbreitung und Pflege fand, die ihr thatsächlich gebührt. B. v. Cotta's Lehrbücher und Handbücher, die theils strenger wissenschaftlich, theils im besten Sinne populär gehalten, stets durch die anziehende Form der Darstellung den Leser fesselten, haben ein volles Menschenalter hindurch so weit die deutsche Sprache reicht, unserer Wissenschaft zahlreiche Jünger und Freunde gewonnen und wohl gar viele der heutigen Meister haben durch diese Schriften die erste Anregung erhalten zu späterem erfolgreichen Wirken.

Wenn wir aber auch vor Allem der grossen Verdienste Cotta's um die Verbreitung der Wissenschaft dankbar gedenken, so wird nicht minder auch der Antheil, den an er der Erweiterung derselben genommen, für alle Zeiten unvergessen bleiben. Nächst seinem engeren Vaterlande Sachsen waren es die Alpen- und Karpathenländer unserer Monarchie, denen er mit Vorliebe seine Aufmerksamkeit zuwendete, und namentlich seine Studien über die Erzlagerstätten der verschiedensten Gebiete, Studien von eben so hoher wissenschaftlicher, wie eminent praktischer Bedeutung, sichern seinem Namen eine bleibende Erinnerung.

Digitized by Google

Eingesendete Mittheilungen.

H. Engelhardt (Dresden). Ein Beitrag zur Kenntniss der Flora des Thones von Preschen bei Bilin.

Herr Bergverwalter V. Tobisch in Dux übersendete mir in freundlichster Weise seine sehr reichhaltige und schöne Sammlung von Pflanzen aus dem Preschener Thone zur Bestimmung und Bearbeitung. In ihr fanden sich viele Stücke mit Pflanzen, die bereits Prof. Dr. C. v. Ettingshausen in seiner ausgezeichneten Arbeit über die Tertiärpflanzen des Biliner Beckens von diesem Fundorte beschrieben hat, doch auch eine grössere Anzahl für diese Lokalität neue. In der Hoffnung, dass eine Aufzählung derselben nicht ohne Interesse sein dürfte, gebe ich, die bisherigen Fundorte im Biliner Becken in ( ) einschliessend, in Folgendem ein Verzeichniss derselben.

Betula Dryadum Brongn. (Priesen.)
Betula Brongniarti Ettgsh. (Priesen).
Carpinus grandis = *C. Heeri Ettgsh.* (Priesen, Sobrussan, Schichow.)
Quercus Pseudo-Alnus Ettgsh. (Priesen, Sobrussan.)
Alnus Kefersteinii Ung. Var. gracilis. (Priesen.)
Laurus Princeps Heer. (Kutschlin, Sobrussan.)
Cinnamomum Rossmässleri Heer. (Kutschlin.)
Daphne protogaea Ettgsh. (Priesen, Sobrussan)
Apocynophyllum Reussii Ettgsh. (Priesen.)
Neritinium Ungeri Engelh. sp. (Neu für das Biliner Becken!)
Diospyros brachysepala Al. Braun. (Kutschlin, Schichow.)
Diospyros paradisiaca Ettgsh. (Kutschlin.)
Adromeda revoluta Al. Braun. (Neu für das Biliner Becken!)
Styrax stylosa Heer. (Kutschlin, Schichow.)
Sciadophyllum Haidingeri Ettgsh. (Kutschlin.)
Bombax salmaliaefolium Ettgsh. (Priesen.)
Sapindus basilicus Ung. (Kutschlin.)
Sapindus Haszlinshyi. Ettsgh. (Schichow.)
Dodonaea Apocynophyllum Ettgsh. (Kutschlin.)
Celastrophyllum myricoides Ettgsh. (Priesen.)
Omalanthus tremula Ettgsh. (Sobrussan.)
Juglans acuminata. Al. Braun. (Priesen.)
Juglans bilinica Ung. (Kutschlin, Priesen, Schichow.)
Eucalyptus grandifolia Ettgsh. (Kutschlin.)
Eugènia Apollinis Ung. (Kutschlin.)
Podogonium hirsutum Ettgsh. (Kutschlin.)
Cassia phaseolites Ung. (Priesen, Sobrussan.)
Cassia lignitum Ung. (Für das Biliner Becken neu!)
Leguminosites Proserpinae Heer. (Für das Biliner Becken neu!)

Als im allgemeinen neu sind zu bezeichnen:

Aralia Tobischi nov. sp.
Leguminosites obliquus nov. sp.,
eine Protoficusart, die noch nicht in ihrer Stellung gesichert ist.

Digitized by Google

Da mir noch von mehreren anderen Seiten von dieser Lokalität stammendes Material zur Untersuchung zugesichert worden ist, so behalte ich mir etwaige weitere Ergänzungen des Verzeichnisses vor.

Th. Fuchs. Ueber die lebenden Analoga der jungtertiären Paludinenschichten und der Melanopsismergel Südosteuropa's.

Bekanntlich haben die Phytopaläontologen bereits seit langer Zeit darauf aufmerksam gemacht, dass die jüngeren Tertiärfloren Europa's eine auffallende Aehnlichkeit mit der atlantischen Flora Nordamerika's zeigen. Der nordamerikanische Charakter unserer jüngeren Miocänflora war ein feststehendes Axiom und gab Veranlassung zu verschiedenen Hypothesen über eine ehemalige engere Landverbindung zwischen Nordamerika und Europa.

Unter solchen Verhältnissen schien es durchaus nicht befremdend, als M. Hoernes darauf hinwies, dass die dickschaligen, reichverzierten Unionen der slavonischen Paludinenschichten eine ganz überraschende Aehnlichkeit mit den Unionen des Mississippi-Gebietes zeigten und dass sich mithin die Beziehungen zu Nordamerika auch in den jungtertiären Binnenmollusken deutlich ausprägen.

Im weiteren Verlaufe der Studien änderten sich diese Verhältnisse allerdings bedeutend.

Vor allen Dingen wiesen die amerikanischen Botaniker darauf hin, welch merkwürdige Aehnlichkeit zwischen der Flora Japan's und China's einerseits und der atlantischen Flora Nordamerika's anderseits bestünde. Je näher man die Flora Japan's und China's kennen lernte, um so mehr häuften sich die Analogien. Eine ganze Reihe von Gattungen und Typen, welche zu den bezeichnendsten der atlantischen Flora gehören und im ganzen westlichen Nordamerika fehlen, kehren plötzlich in Japan und China wieder, und Gray sah sich schliesslich zu dem Ausspruch bewogen, er würde sich gar nicht mehr wundern, wenn man ihm aus Japan eine Sarracenia brächte.[1])

In demselben Masse, als die Analogien zwischen der atlantischen und der japano-chinesischen Flora sich mehrten, mehrten sich auch diejenigen zwischen der europäischen Miocänflora und diesem Gebiete, und da überdies in ersteren bekanntlich eine Reihe von Typen auftreten, welche für das japano-chinesische Florengebiet bezeichnend sind und in Nordamerika vollständig fehlen (Salisburia, Glyptostrobus, Cinnamomum), so kann man gegenwärtig bereits sagen, dass die jüngere Miocänflora Europa's zum mindesten mit demselben Rechte eine chinesisch-japanische als eine nordamerikanische genannt wird.

Diese Thatsache allein war wohl geeignet die Frage anzuregen, ob es sich vielleicht mit den Binnenmollusken nicht ebenso verhielte, resp. ob die Binnengewässer des mandschurisch-chinesischen Faunengebietes nicht eine Molluskenfauna enthielten, welche ähnliche Analogien zu der Molluskenfauna des Mississippi-Gebietes, resp. unserer Paludinen- und Unionenschichten zeige, wie dies mit den Floren der beiden Regionen der Fall ist.

[1]) Siehe: A. Gray, On the Botany of Japan and its relations to that of North-Amerika and of other parts of the Northern Temperate Zone. (Mem. Americ. Acad. New. Ser. vol. VI.)

Mehrere bekannte Thatsachen unterstützten diese Vermuthung.

Die vor Kurzem durch Dybowski und Gerstfeld bekannt gewordene wunderbare Molluskenfauna des Baikalsee's, die so vollständig von der palaearktischen Fauna abweicht und so zahlreiche Beziehungen zu den Süsswasserformen unserer Congerienschichten erkennen lässt, liess sich rationeller Weise nur als ein äusserster nördlicher Vorposten einer reichen Welt eigenartiger Binnenmollusken betrachten, welche die süssen Gewässer der südlich und östlich davon gelegenen Gebiete bevölkern musste.

Die Binnenmollusken des Amurlandes, die im Allgemeinen vollständig einen palaearktischen Charakter zeigen, enthalten bereits einige fremde Elemente, welche entschieden eine Annäherung an amerikanische Verhältnisse erkennen lassen.

Einige aus China bekannt gewordene Viviparen wichen auffallend von den übrigen Viviparen der palaearktischen Region ab und näherten sich entschieden den nordamerikanischen Formen, so wie den Vorkommnissen unserer Paludinenschichten.

Unter solchen Verhältnissen ist es begreiflich, wie schwer man die fast vollständige Unbekanntschaft mit den chinesischen Binnenconchylien empfand und mit welchem Interesse man jeden Beitrag hiezu entgegennahm. Glücklicherweise ist gerade jetzt ein Werk im Erscheinen begriffen, welches bestimmt ist, diese empfindliche Lücke in umfassender und glänzender Weise auszufüllen, nämlich die „Conchyliologie fluviatile de la province de Nanking" von R. P. Heude. Es sind leider von diesem, mit vorzüglichen Abbildungen versehenen Werke erst 4 Lieferungen erschienen, ein Blick in dieselben genügt jedoch, um zu zeigen, in welch überraschender Weise durch dasselbe alle die Voraussetzungen in Erfüllung gehen, welche im Vorhergehenden entwickelt wurden.

Bereits die dritte Tafel zeigt zwei dickschalige, reich verzierte Unionen von ausgesprochen nordamerikanischem Charakter, und mit jedem Blatt vermehren sich die Analogien; nicht weniger als 39 Unionen [1]) werden beschrieben, welche fast alle einen entschieden nordamerikanischen Typus zeigen und von denen mehrere mit unseren slavonischen Unionen so sehr übereinstimmen, dass sie kaum specifisch getrennt werden können. Mit grosser Spannung muss man wohl den weiteren Lieferungen des Heude'schen Werkes und namentlich der Beschreibung der Viviparen, Valvaten und Hydrobien entgegensehen, welche bekanntlich in unseren Congerien- und Paludinenschichten so viele eigenthümliche Formen bieten, indessen lässt bereits das bisher Bekannte gar nicht mehr zweifeln, dass die Uebereinstimmung mit den nordamerikanischen Typen, resp. mit den Typen unserer Paludinenschichten auch in diesen Gattungen ebenso gross sein wird, wie bei den Unionen, und dass wir demnach das nächstgelegene Analogon für die Fauna unserer Paludinenschichten nicht in Nordamerika zu suchen brauchen, sondern bereits in China finden. Mit andern Worten

[1]) Im Ganzen werden beschrieben:

Unio	39
Anodonta	20
Mycetopus	5

der Charakter unserer jüngeren Miocänflora, sowie der Fauna der Paludinen- und Unionenschichten ist nicht sowohl ein nordamerikanischer, als vielmehr ein japanochinesischer.[1])

Ausser den durch zahlreiche Congerien und Cardien ausgezeichneten Congerienschichten und den durch Viviparen und Unionen charakterisirten Paludinenschichten, kann man unter den jungtertiären Süsswasserablagerungen Südosteuropa's noch einen dritten Typus unterscheiden, welcher sich durch reichverzierte Melanopsis, sowie durch zahlreiche Neritina-Arten auszeichnet und gewöhnlich mit dem Namen der „Melanopsismergel" bezeichnet wird.

Die Melanopsismergel sind bisher fast nur von den Balkan-Halbinseln sowie von einigen griechischen Inseln bekannt. Die Anzahl von Melanopsis- und Neritina-Arten aber, welche sich auf diesen kleinen Raum zusammengedrängt finden, ist eine ausserordentlich grosse, nicht weniger als 36 Melanopsis- und 10 Neritina-Arten[2]) sind bereits bekannt und ihre Zahl ist noch im fortwährenden Wachsthum begriffen.

Die Gattung Neritina zeigt in der Gegenwart eine besondere Vorliebe für Inseln. So werden von Reeve von Taiti allein 8 Arten angegeben, auf den Sandwichinseln kommen nach ebendemselben 11, auf den Philippinen 39 und auf Neu-Caledonien allein nach Gassies 40 Arten vor.

Ausserdem finden sich nach Kobelt in den Mittelmeerländern 11, in Westindien nach Reeve 7, in Centralamerika 10 Arten.

Die grossen continentalen Ländercomplexe sind auffallend arm an Neritinen und in Nordamerika scheinen dieselben vollständig zu fehlen, da die 2—3 bekannten Arten nur in den südlichen Grenzgebieten gefunden werden.

Die Gattung Melanopsis zeigt eine sehr eigenthümliche Verbreitung; 20 Arten, und darunter fast alle stärker verzierten Formen, gehören den Mittelländern an. Die Gattung fehlt hierauf vollständig in Afrika, in Ostindien, auf den Malayischen Inseln und in Australien, sowie in ganz Amerika, tritt aber plötzlich und gänzlich unvermittelt mit 19 Arten in Neu-Caledonien auf. 2 Arten finden sich überdies in Neuseeland.[3])

Versucht man es nun, den Charakter unserer Melanopsisschichten festzustellen, so wird man auf 2 Gebiete gewiesen. Die Melanopsis-

[1]) Während des Druckes dieser Zeilen werde ich von meinem verehrten Freunde Hrn. Custos v. Pelzeln auf den eben erschienenen Band der Yunnan-Expedition aufmerksam gemacht, in welchem die Fauna dieser zu Süd-China gehörigen Provinz behandelt wird. (Anderson, Zoological Results of the two Expeditions to Western Yunnan, London 1878.) Hier findet sich nun auf Taf. LXXX Fig. 5, unter dem Namen Marganya melanoides Neville eine riesige mit mächtigen, knotigen Reifen versehene Vivipara abgebildet, welche aus dem See Tali stammt und ganz den Charakter der geknoteten slavonischen Viviparen zeigt, freilich ist sie doppelt so gross!

[2]) Rechnet man hiezu noch die Arten, welche in den Congerienschichten des südöstlichen Europa's vorkommen, so steigt die Anzahl der bekannten Melanopsisarten auf 47, bei Neritina auf 19.

[3]) Siehe A. Brot: Die Melaniaceen. Nürnberg 1874. (Martini-Chemnitz Conchylien-Kabinet.)

Digitized by Google

arten weisen vorwiegend auf das Mittelmeergebiet, die Neritina-Arten mehr auf die Philippinen und Neu-Caledonien. Auf letzterer Insel ist, wie erwähnt, auch die Gattung Melanopsis in zahlreichen Arten vertreten und überdies ist hier auch insoferne eine gewisse habituelle Aehnlichkeit mit der Fauna der Melanopsismergel vorhanden, als auch hier sich ein so grosser Artenreichthum von Melanopsiden und Neritinen auf einem kleinen Raume zusammengedrängt findet, während die Arten der Mittelmeerländer sich auf ein grösseres Gebiet vertheilen und nirgends eine ähnliche Dichtigkeit zeigen, wie auf Neu-Caledonien und in den Melanopsisschichten.

Nachdem es nun bekannt ist, dass die Fauna der Congerienschichten im engeren Sinne die nächste Analogie in der Fauna des Caspischen Meeres findet, so geht aus allen diesen Darstellungen schliesslich hervor, dass wir nirgends die Grenzen des asiato-australischen Ländercomplexes zu überschreiten brauchen, um die nächstliegenden Analogien für unsere jungtertiären Binnenfaunen zu finden, und dass die Beziehungen zu Nordamerika bisher nur deshalb so stark betont wurden, weil die chinesisch-japanische Fauna und Flora bisher so ungenügend bekannt war.

Ein sehr eigenthümlicher und bisher vollständig übersehener Charakterzug in den jungtertiären Binnenfaunen Südeuropa's besteht darin, dass in ihnen das afrikanische Element vollständig fehlt, und es ist dies um so auffallender, als die Säugethierfauna dieser Epoche in geradem Gegensatze bekanntlich einen ganz ausgesprochen afrikanischen Charakter zeigt. Man könnte dieselbe Bemerkung übrigens auch für die Flora machen und auf die ganze Tertiärzeit ausdehnen.

Europa besass im Laufe der Tertiärzeit der Reihe nach eine Flora von australischem, indischem, japanischem und mediterranem, aber niemals eine von afrikanischem Charakter. Die tertiären Land- und Süsswasserconchylien Europa's zeigen Analogien zu Neu-Caledonien, Indien, China, Japan, aber nur nicht zu Afrika, welches doch nicht nur räumlich um so Vieles näher zu Europa liegt, sondern in seiner Säugethierfauna auch bis in die Diluvialzeit hinein so enge Beziehungen zu Südeuropa unterhielt.

Eine weitere Aufklärung werden diese Verhältnisse wohl erst erfahren, wenn uns auch die tertiäre Flora und Fauna Afrika's bekannt sein wird, indessen genügt wohl das Gesagte, um zu zeigen, ein wie verwickeltes Problem die Frage der geographischen Verbreitung der Organismen ist und wie sich dieselbe keineswegs in so mechanischer Weise nach den Gesetzen der räumlichen Analogien erklären lasse, wie dies neuerer Zeit so vielfach versucht wird.

Reiseberichte.

G. Stache. Die Umrandung des Adamello-Stockes und die Entwicklung der Permformation zwischen Val buona Giudicaria und Val Camonica.

Bei der folgenden, dem Wesen eines Reiseberichtes gemäss selbstverständlich nur vorläufigen Mittheilung ist es nothwendig, über den in diesem Sommer in Arbeit genommenen südlichen Theil des

Digitized by Google

Adamellogebietes hinauszugreifen und den im verflossenen Jahre untersuchten nördlichen Abschnitt dieses Gebietes mit in Betracht zu ziehen.

Der diesjährigen Aufnahme hatte sich Herr Dr. R. v. Fleischhacker angeschlossen. Derselbe lieferte für die Vervollständigung der von mir gemachten Beobachtungen durch mehrere selbstständig durchgeführte Excursionen eine Reihe sehr dankenswerther Daten. Diese Beiträge zur genaueren Feststellung des Verlaufes wichtiger Grenzlinien waren mir für die Bearbeitung der geologischen Karte des Adamello-Gebirges um so willkommener, als die zu bewältigenden Terrainschwierigkeiten sich als grösser, dagegen die durch die bisher veröffentlichten, dieses Gebiet einschliessenden Karten gebotenen Anhaltspunkte als sparsamer und unzureichender erwiesen haben, als ich erwartet hatte.

Einigermassen enttäuscht dürfte sich wohl insbesondere jeder, der die Grenzverhältnisse des grossen Tonalitstockes und die Entwicklung der unter dem Complex der oberen Werfener Schichten (Röth) folgenden mächtigen Schichtenreihe studiren will, fühlen, wenn er dabei die neueste, auf dieses Gebiet bezügliche Karte (Geologische Karte des westlichen Südtirol, nach eigenen Aufnahmen entworfen von Dr. G. Richard Lepsius 1875—76 Maassstab 1 : 144.000) zu Rathe zieht.

Der von dem Herrn Verfasser gewählte Ton des Vorwortes und die nach v. Richthofen's Muster eingerichtete Form und Anlage des zur Karte gehörigen Quartbandes berechtigen fast zu der Hoffnung, dass die beigegebene Karte sich gleichförmig auch bezüglich ihrer Richtigkeit und Genauigkeit dem gut gewählten Vorbilde anschliessen und eine ähnlich ausgezeichnete und willkommene Grundlage für die speciellere geologische Aufnahme bilden werde, wie sie v. Richthofen durch seine geologische Karte der Umgebung von Predazzo und St. Cassian etc. für die von Mojsisovics und Prof. Hoernes besorgte Aufnahme der westwärts vom Etschthal gelegenen Gebirge geliefert hat.

Leider vermochte ich die Karte des Herrn Dr. Lepsius, insoweit sie das Gebiet westwärts vom Chiese-Fluss darstellt, nicht als eine derartige zuverlässige Basis zu benützen.

In dem von mir untersuchten Gebiet waltet die Verallgemeinerung und das Schematische in der Ausscheidung und Umgrenzung der einzelnen Formationsglieder weit über das durch den Massstab der Karte sich ergebende Mass vor, und kommt dadurch ein nicht nur ungenaues, sondern stellenweise auch unrichtiges geologisches Bild zu Stande.

Um bei der folgenden Erörterung der Verhältnisse der Umrandung des Adamellostockes und der im Süden denselben umlagernden Schichtcomplexe die Wiederholung kritischer Bemerkungen zu vermeiden, aber doch den Nachweis nicht schuldig zu bleiben, dass die genannte Karte in der That einer wesentlichen Umarbeitung bedarf, führe ich hier unmittelbar ein paar schlagende Beispiele vor. Dieselben sind nicht schwer zugänglichen Gebirgsabschnitten entnommen und beziehen sich auch nicht auf wenig ausgedehnte Vorkommnisse,

Digitized by Google

sondern betreffen Complexe von grosser Ausdehnung und Mächtigkeit, welche an Hauptstrassenzügen oder innerhalb grösserer Thallinien liegen.

Die auffallendste Unrichtigkeit der Lepsius'schen Karte ist in der Construction eines breiten, die ganze westliche Gehängseite des Chiese-Thales zwischen Condino und Ponte di Caffaro einnehmenden Porphyrzuges und in dessen directer Verbindung mit der dem krystallinischen Schieferzug des Maniva-Passes fast unmittelbar aufliegenden ältesten Porphyrdecke gelegen. Diese Verbindung besteht nicht und ebenso wenig gibt es eine einzige zusammenhängende, die ganze Gehängseite zwischen Lodrone und Condino ausfüllende Porphyrmasse.

Die Karte verschmilzt hier ganz verschiedenaltrige Porphyrhorizonte und durch grössere Distanzen getrennte, gesonderte Porphyrmassen mit zwischenliegenden grossen Complexen von grauen und grünen Schiefern, Sandsteinen, Tuffen und Conglomeraten.

Die Hauptmasse dieser wesentlich unterpermischen Schichtenfolge ist schwer zu übersehen, selbst wenn man die Strecke von Condino nach Lodrone zu Wagen zurücklegt; denn dieselbe beginnt bei Condino unter dem Porphyr hervorzutreten und bildet bis zum Porphyr von Lodrone, also nahezu 2 Wegstunden die steile Gehängseite der Strasse entlang. Ueberdies ist dieselbe so mächtig, dass man auf dem Wege von Dazio über Faserno nach Malga Vacile wohl nahezu 2000 Fuss steigen muss, um durch dieselbe hindurch zu dem diese Schichtenfolge überdeckenden oberen Porphyr und Porphyrtuffhorizont zu gelangen, der sie von der Unterlage des Grödener Sandstein-Complexes trennt.

Auf der Karte von Lepsius erscheinen nur einige unzusammenhängende Flecken von Rothliegendem zwischen dem unteren Grenzniveau des Grödener Sandsteins und der hier nicht existirenden compakten Porphyrbasis eingetragen. Dieselbe Schichtenfolge, welche zu Seiten des Eingangs in das Sorinathal zwischen Condino und Darzo so mächtig entwickelt ist, liegt im Gebiet des Val di Freg und Val Trompia auf den die Gneissphyllite und Thonglimmerschiefer des Maniva-Zuges überlagernden Porphyrdecken und deren Tuffen.

Bei der Breite, mit der auf der Karte von Lepsius der Quarzporphyr aus dem Val di Vaja in das Gebiet von Val Trompia hinübergezogen ist, würden auch die von Suess im Val Trompia aufgefundenen pflanzenführenden unterpermischen Schichten ganz und gar im Porphyr aufgehen.

Ein zweites Beispiel von einer durch den Maassstab der Karte nicht bedingten, auffälligen Ungenauigkeit liefert die Begrenzung des Tonalites im hinteren Val di Freg. Während in der Natur den Werfener Schichten (Röth) zwischen dem Passo Brusione und Passo Croce Domini bedeutende Massen von Rauchwacke und Muschelkalk aufliegen und in Verbindung mit krystallinischen Kalken und verschiedenen Schichten der Randzone des Tonalites in einer tief eingreifenden, sich scharf ausspitzenden Zunge bis zu der nordwärts vom Lago del Lajone und nördlich vom Monte Blumone gelegenen obersten Malga reichen, grenzt der jene Rauchwacken und Kalke unter-

Digitized by Google

lagernde Röthzug bei Lepsius über 10 Kilometer südwärts von der Spitze dieser Kalkzunge in fast gerader ostwestlicher Linie unmittelbar an den Tonalit.

Nicht minder bemerkenswerth ist die Inconsequenz in der Art der Ausscheidung dessen, was als Rothliegendes zugelassen wird. Ganz dieselben Schichten, welche in dem Dreieckfleck auf der Westseite des viel zu gross angenommenen Porphyrstockes im oberen Val Giulis (Val aperta) zum Rothliegenden geschlagen sind, erscheinen im hinteren Daonethal, sowie fast durchgehends auch in anderen Thalgebieten auf der Karte von Lepsius mit dem Grödener Sandstein zu Bundsandstein zusammengezogen.

Da die geologische Aufnahme des Adamello-Stockes und seiner nächsten Umgebung mir als Aufgabe zufiel, kann ich mich bei einer Besprechung der bei der Untersuchung erlangten Resultate einer Meinungsäusserung über die dieses Gebiet betreffende neueste Publikation nicht leicht entziehen. Ich bedauere nur, dass ich mich dabei mit der kartographischen Darstellung ebenso wenig wie mit gewissen theoretischen Ansichten des Verfassers ganz einverstanden erklären kann.

Wenn auch im Sinne der Theorie von Dr. Lepsius eine mechanische Bewegung des Tonalitstockes stattgefunden haben mag und wenn es auch an der südöstlichen Umgrenzung der Tonalitmasse sichere Aequivalente von weiter abwärts von dieser Grenze normal ausgebildeten Triasschichten gibt, welche von diesen durch krystallinische Ausbildung und eigenthümliche Mineralbildungen abweichen, so ist damit noch nicht bewiesen, dass eine nachträgliche Umbildung stattgefunden habe und noch weniger, dass für diese scheinbare Metamorphose die bei der Emporschiebung oder beim Absinken einer solchen Masse erzeugte Reibungswärme das metamorphisch wirkende Agens gewesen sei.

Gegen diese Vorstellungen spricht nicht nur die Umrandung der Tonalitmasse im Ganzen, sondern es sind auch die von Dr. Lepsius specieller in Betracht genommenen Verhältnisse des südöstlichen Flügels dafür nicht gerade Ausschlag gebend.

Betrachten wir zur Orientirung über die thatsächlichen Verhältnisse die ganze Umrandung der grossen altvulkanischen Kernmasse, welche im Wesentlichen aus hornblendereichem Tonalit und hornblendefreiem Granit mit schwarzem Biotit besteht.

Wir unterscheiden zunächst einen nordöstlichen Abschnitt, eine westliche, eine östliche und eine südliche Randzone. Jeder dieser Theile hat wieder besonders ausgebildete Partien, welche wir an dieser Stelle nur theilweise berücksichtigen können.

Der nordöstliche Abschnitt, im Wesentlichen das Presanella-Gebirge, zeigt vom Val Seria im Norden bis südwärts vom Val di Genova eine einerseits in den eigentlichen Tonalit, andrerseits in die phyllitischen Gneisse Uebergänge zeigende Umhüllungszone eines durch Hornblendekrystalle charakterisirten Gneisses, den man am besten als „Tonalit-Gneiss bezeichnet. Hierdurch ist die enge Verbindung des Tonalitstockes mit der umgebenden krystallinischen Gneiss- und Schieferformation gegeben und das hochprimäre Alter desselben festgestellt.

Digitized by Google

Parallel mit dem nördlichen Flügel der Tonalitgneisszone, durch eine krystallinische Schieferzone davon getrennt, erscheinen grössere, krystallinische Kalkzüge in Verbindung mit verschiedenen Eruptivgesteinen und mehrfach ausgezeichnet durch Beimengung von verschiedenen Mineralien und besonders durch die Ausscheidung grosser Granaten. [1]) Diese Mineralien und vorzüglich die Granaten sind wol sicher ursprünglich in dem kalkigen Sediment, aus dem sich die krystallinischen Kalklager bildeten, früher als der körnige Calcit auskrystallisirt und sicher keine nachträglich im festen Gestein auf metamorphischem Wege entstandenen Bildungen. Der Einschluss eines dem ähnlichen grünen Mineral, welches zerstreut im Gestein vorkommt und der zonale, von feinen Kalklamellen unterbrochene Aufbau der vollkommen scharfkantig ausgebildeten Granaten, spricht für diese meine Annahme.

In dem nördlichen Theile des Westrandes besteht die Randzone des Tonalitstockes aus verschiedenen Schiefern mit Einlagerung von krystallinischen Granatführenden Kalklagern und lagerförmigen Massen von dioritischen Gesteinen. Gewöhnlich liegen Kalklager schon unmittelbar auf dem Tonalit. Durch diese Zone wird die ziemlich bedeutende Tonalitmasse des Monte Aviolo, sowie der Tonalit des Piano della Regina von dem grossen Hauptstock getrennt. Die äussere Umhüllung bildet Gneiss, Gneissphyllit und Glimmerschiefer. Hier ist es ersichtlich, dass Tonalitbildung, der Absatz von krystallinischen Kalken und dioritischen Lagermassen ineinandergreifen.

Fast noch grösseres Interesse bietet der südliche Theil der westlichen Randzone. Ununterbrochen, nur bedeutend verschmälert, setzt der krystallinische Kalksaum des Tonalit's mit seinen dioritischen Parallellagern und eigenthümlichen feingebänderten Schiefern vom Val Salarno über Lincino und Cima delle Casinelle gegen Ost fort und biegt zwischen Val Fumo (dem obersten Abschnitt des Daonethales) und dem mittleren Daonethalabschnitt nach Süd um, lagert auf dieser Strecke deutlich auf der Tonalitbasis des Daonethales und wird nach oben durch Diorit und Tonalitlagermassen verstärkt und von der über die Kammlinie zwischen C. Casinelle und Passo della Forcellina eingreifenden Gneissphyllit-Zunge überlagert. Am Lago di Campo biegt diese ganze Randzone wieder nach West um und zieht in steiler Schichtenstellung über den Forcellina-Pass durch die Arno-See-Spalte zwischen Gneiss und Tonalit gegen Val Camonica bis zum Monte Colombo. Mit dem Val Tredenos beginnt die etwas abweichende Form der Umrandung des Tonalit-Gebirges, welche besonders darin ihren Ausdruck findet, dass nicht Gneiss und krystallinische Schiefer, sondern verschiedenartige Sedimentbildungen dem Tonalit und seiner kalkigen Randzone an- und aufgelagert sind. Wir wenden uns vor der näheren Betrachtung dieses Abschnittes, welcher östlich herum bis nahe an das Breguzzothal reicht, zur Skizzirung der Ostseite.

---

[1]) Die Gesteine und Mineralbildungen dieser Zone habe ich den Herren Baron Foulon und Conrad v. John übergeben und werden dieselben die Resultate ihrer Untersuchungen in besonderen Abhandlungen publiciren.



An der östlichen Grenzlinie des mittleren Hauptstückes mit dem Adamello, welches nördlich durch das Val di Genova von dem Presanella-Gebirge und südlich von dem Rè di Castello-Stock durch die Gneisszunge von Casinelle und Forcellina abgeschnürt ist, fehlt jede Art von Randzone. Unmittelbar südlich von dem Val di Genova schliesst ein von Tonalit und Adamellogranit verschiedener Granit an, in welchem Lagergänge von grünem und grauem Porphyrit auftreten. In der Fortsetzung des Hauptstreichens dieser Lagergänge im hintersten Theil von Val di Borzago, Val die St. Valentino und Val di Breguzzo grenzen die Schichten der Gneissphyllitgruppe unmittelbar ohne Dazwischentreten einer Zone mit krystallinischen Kalklagern an den Tonalit. Anscheinend fallen diese Schichten unter den Tonalit ein. Thatsächlich jedoch dürfte hier eine grosse Spaltenlinie bestehen, welche nach Süd bis zum Passo di Brusione fortstreicht und einen gewissen Parallelismus mit den Porphyritlagern im Granit des Cornu alto, mit den Quarzporphyrzügen der grossen iudicarischen Spalte und den diese Spalte markirenden Längsthälern von Rendena und Buona Giudicaria überhaupt zeigt. Der zwischen der Linie der Porphyrdurchbrüche und der Grenzspalte des Tonalitgebirges gelegene Gneiss- und Glimmerschiefer-Complex ist gefaltet und lässt daher theils gegen den Tonalit einfallende, theils davon abfallende Schichtenstellungen beobachten. Unmittelbar an der Tonalitgrenze herrschen aber die westwärts gegen den Tonalit gerichteten Fallrichtungen vor.

Die Umrandung des südlichen Abschnittes des Castello-Gebirges mit dem vom Daonethal davon abgeschnittenen schmalen Verbindungsstück der Cima di Danerba zeigt wiederum seine ganz eigenartigen Verhältnisse.

Die Tonalitbasis mit der Randzone und dem darauffolgenden Gneissphyllitcomplex ist hier der östlichen Hauptspalte nach nicht derart abgesunken, dass höhere Horizonte dieses Complexes an der hohen Tonalitmauer abstossen. Es treten hier vielmehr im Wesentlichen die folgenden beiden Fälle ein. Auf der geradlinigen Ostflanke und im Bereich des zackig aus- und einspringenden Südrandes des vom Rè di Castello und der Cima di Danerba gekrönten Südabschnittes reichen Triasschichten bis zur Randzone oder greifen über dieselbe in das randliche Spaltengebiet der Tonalitmasse oder auf diese selbst über. Dabei markiren auf der ziemlich langen Strecke zwischen dem Daone-Gebiet und Val aperta in steiler Schichtenstellung der Tonalitwand anliegende krystallinische Kalke, andere charakteristische Schichten der Randzone und so wie diese steil abgesunkene Triaspartien die nur auf der kurzen Strecke zwischen La Uza und Stabolon durch ein nordwestliches Uebergreifen und Einspringen in das Tonalitgebiet unterbrochene Richtung der grossen östlichen Grenzspalte.

Auf der Westflanke der südlichen Tonalitmasse dagegen und zwar besonders in dem vom Pallobiathal durchschnittenen, vom Tredenosthal und dem Val Degna begrenzten Gebiet lagert unmittelbar auf der kalkigen, an schichtförmig ausgeschiedenen Mineralbildungen reichen Randzone der Haupttonalitmasse eine mächtigere Schichtenfolge, welche durch einen grossen Reichthum an lager-

Digitized by Google

förmigen, dünnen und mächtigeren Massen von tonalitartigen, dioritischen und granitischen Gesteinen ausgezeichnet ist. Ueber diesen Schichten erst und nur local unmittelbar auf die kalkige Randzone und den Tonalit übergreifend oder schollenartig darauf sitzend, folgen Schichten, welche zur Trias gerechnet werden können.

Hier hat man also Anhaltspunkte für eine Erneuerung der vulkanischen Thätigkeit im Spaltensystem des südlichen Adamello-Abschnittes während des Absatzes von Sedimenten, welche permisch oder noch älter sind.

Das speciellere Eingehen auf diese Frage und auf eine detaillirtere Beschreibung dieser merkwürdigen vulkanogenen Facies aus vortriadischer Zeit kann nicht in den Rahmen eines Reiseberichtes gebracht werden und erfordert noch besondere Untersuchungen.

Vorläufig unterscheide ich innerhalb der geologisch neueren Zeit der vulkanischen Thätigkeit, welche sich in dem randlichen Spaltengebiet des älteren Kern's der Adamello-Masse in gewissen Zeitabschnitten wiederholte, drei Hauptperioden.

Die erste derselben fällt in die letzte Carbonzeit, die zweite gehört schon mitten in die Zeit der permischen Ablagerungen, die dritte endlich reicht aus der Absatzperiode des Bundsandsteines aufwärts in die Zeit der Rauchwackenbildungen und des Muschelkalkes.

Genauere Details über das complicirtere Randgebiet des südlichen Abschnittes des Tonalitgebirges zu geben, würde uns hier zu weit führen. Es mag hier nur hervorgehoben werden, dass sich genügende Anhaltspunkte dafür gefunden haben, dass die durch krystallinische und an Mineralausscheidungen reiche, von der Beschaffenheit der unmittelbar angrenzenden oder weiter entfernten altersgleichen Schichten abweichende, sogenannte metamorphische Ausbildung der Schichten der Tonalit-Randzone zum grössten Theil eine ursprüngliche, durch die beim Absatz wirkenden verschiedenen vulkanischen Einflüsse schon bedingte sei. Dass bei der Wiederholung vulkanischer Thätigkeit durch die Spalten an der Umgrenzung des Tonalitmassiv's ausser gesteinsbildenden Laven periodisch auch heisse Quellen an der Bildung der Randzone mitwirkten und theils kalkreiche, theils kieselerdereiche Krusten abgesetzt haben, welche endlich mächtigere, dünnschichtig abgesonderte Complexe bildeten, ist bei der Betrachtung eines grossen Theiles der Randzone der nächstliegende Gedanke. Mit Einwirkungen von Thermalquellen und Gasexhalationen lassen sich hier wenigstens auch nachträgliche metamorphische Veränderungen in den an den Hauptspalten liegenden oder in dieselben abgesunkenen jüngeren Sedimente besser erklären, als durch Massenbewegung und Reibung eines festeren Gebirgsmassivs gegen einen minder consistenten Gebirgscomplex verschieden dünngeschichteter und verschieden elastischer Sedimente. Zertrümmerung und Verschiebung in Verbindung mit Breccienbildung im Bereich der Contactspalten, sowie der Secundärspalten würde im Falle einer solchen allgemeinen, Hitze erzeugenden Pression und Reibung zwischen zwei ungleich widerstandsfähigen Gesteinsmassen doch eine allgemeiner verbreitete Erscheinung sein und sich nicht auf kleine, völlig locale Ausnahmen beschränken dürfen.

Digitized by Google

Nimmt man noch hinzu, dass ein stark krystallinischer und mineralogisch verschiedener Gesteinscharakter sich auch in den Schichtcomplexen, welche nicht in directer Auflagerung mit der alten kalkigen Tonalitrandzone verbunden sind, vorwiegend nur schichtenweise wiederholt, aber nicht leicht von der Contactzone nach auswärts innerhalb des ganzen Grenzcomplexes oder einer speciellen Schicht graduelle Unterschiede des Gefüges und der Mineralcombinationen zeigt, so ergibt sich auch für den anscheinend metamorphischen Charakter dieser jüngeren Sedimente eine ähnliche Erklärung, wie für die Bildungen der Randzone selbst.

In beiden Fällen erscheint es natürlicher anzunehmen, dass die besondere Ausbildung der in der Nähe des Tonalitgebirges abgesetzten Schichten weit mehr in den während des Absatzes wirkenden besonderen localen und periodisch variirenden Einflüssen als in nachträglicher Umbildung durch Hitze zu suchen sei.

Complicirter sind die Verhältnisse in der Randzone des südlichen Adamelloabschnittes wohl dadurch, dass hier zu sehr verschiedenen Zeiten direct vulkanische und secundäre thermale Thätigkeit geherrscht hat. Gewisse Partien der alten Tonalitumrandung legen den Vergleich mit den Erscheinungen der Sprudelschale und der Spaltenausfüllungen im Granit des Karlsbader Thermalgebietes nahe und es wird sich nach Abschluss der specielleren Studien über das Adamello-Gebiet herausstellen, wie weit diese Analogie reicht und welchen Modifikationen sie unterliegt.

Wenn man das geologische Alter des dreigliedrigen Tonalitgebirges der Presanella, des Adamello und des Rè di Castello und seiner kalkigen, an Mineralbildungen reichen Randzone auch nicht direct bestimmen kann, weil die theils scheinbar darunter einfallenden, theils deutlich darüber liegenden Schichten der oberen phyllitischen Gneissumhüllung und der nur streckenweise dafür eintretenden Thonglimmerschiefer keinerlei paläontologisch charakterisirbare Horizonte in sich schliessen, so gestattet doch die im Süden des Tonalitgebirges mit westöstlichem Streichen zu Tage tauchende Gneiss- und Thonglimmerschiefer-Welle des Mte. Maniva in Verbindung mit der ihr gegen das Tonalitgebirge zu aufgelagerten Schichtenfolge eine relative Bestimmung auf indirecterem Wege.

Ich bin hiermit an dem zweiten Hauptobject der diesjährigen Untersuchungen, und kann es zugleich zu dem eben erörterten ersten in Beziehung bringen.

Ueber den nach Norden gegen die gezackt aus- und einspringende Südgrenze des Tonalitstockes einfallenden krystallinischen Schiefern des Maniva-Zuges baut sich bis zu den schwarzblauen Kalken des untern Muschelkalkes eine Gesteinsreihe auf, welche in ihrem unteren Theile den von Suess (über das Rothliegende in Val Trompia 1869, Sitz.-Ber. der kais. Akad. d. Wissensch. Bd. LIX) geschilderten, über der krystallinischen Schiefermasse folgenden Complex mit den durch eine unterpermische Flora ausgezeichneten, schiefrig-sandigen Zwischenlagen in sich einschliesst.

Der von Suess gegebene Durchschnitt vom Colombina (M. Colombino der neuen Generalstabskarte) über Mte. Marmor gegen Collio in Val.

Trompia fällt nur in seinem oberen Theil noch in das Gebiet unserer Karte. Die hier skizzirte Schichtenfolge bezieht sich daher auf das östlich davon gelegene Gebiet und ist im Wesentlichen durch eine mächtigere Entwicklung des über dem unteren Porphyr folgenden grauen Thonschiefer- und Sandstein-Complexes ausgezeichnet. Ein näheres vergleichendes Eingehen auf die Verschiedenheiten und die übereinstimmenden Verhältnisse der westlichen und östlichen Entwicklung muss einer specielleren Arbeit vorbehalten bleiben.

Die östlich vom Colombino beobachtete, gleichartig wie die Schichten der krystallinischen Schiefer- und Phyllitunterlage nördlich bis nordwestlich einfallende Gesteinsfolge liegt trotz scheinbarer Concordanz nicht überall auf dem gleichen Horizont der krystallinischen Basis. Die folgende Reihe gibt nur in allgemeinen Umrissen die Verhältnisse zwischen M. Colombina und Val die Freg wieder.

In dem Gebiet zwischen Val di Freg und Val Daone ist jedoch abgesehen von dem Fehlen der krystallinischen Unterlage und dem selten deutlichen und ausgedehnten Hervortauchen des unteren Porphyrs die ganze Entwicklung bis zur triadischen Rauchwacke eine sehr nahe übereinstimmende. Wir unterscheiden von unten nach aufwärts:

a) Die untere Porphyrdecke mit ihren sowohl im Liegenden als im Hangenden meist wenig mächtig und ungleich entwickelten Tuffen und Breccien.

b) Die Thonschiefer und Sandstein-Facies der unteren Permformation mit verschiedenen Pflanzen führenden Horizonten. Dieser Schichtencomplex von zum Theil sehr bedeutender Mächtigkeit muss vorläufig als Aequivalent des unteren Rothliegenden und der älteren Abtheilung der Bozener Porphyrmasse angesehen werden. Diese Hauptabtheilung der ganzen Reihe wird durch scharf im Terrain hervortretende mächtige massige Bänke eines in Conglomerate und Breccien übergehenden und mit verschiedenen Eruptivgesteinen zusammenhängenden Arkosen-Sandsteins in zwei Gruppen getrennt. In jeder dieser Gruppen sind mehrere Horizonte mit Spuren von pflanzlichen Resten zu beobachten.

Die obere Masse der unteren Gruppe ist gewöhnlich in der Form von dachschieferartig, in grossen, dünnen Tafeln spaltbaren, mehr minder glimmerig sandigen, schwärzlich bis blaugrauen Thonschiefern ausgebildet. Im Liegenden dieser Schichten, sowie in der über der massigen Arkosen-Stufe folgenden Gruppe überwiegen meist grünliche und graue, dünnere Sandsteinschichten über die schiefrigen Zwischenlagen.

c. Grünliche und schwarzgraue Tuffsandsteine mit streifenförmig oder nesterartig eingestreuten Quarzgeröllen und verschieden grossen Brocken älterer rother, grüner und brauner Porphyre und krystallinischer Schiefergesteine, streckenweise in massige Quarz- und Porphyr-Conglomerate übergehend, bilden in Verbindung mit grauen und weissen, dichten Quarzitsandsteinen und deren Uebergängen in gröbere Quarzconglomerate und mit den oberen Porphyren und deren rothen Tuffen, Breccien und Conglomeraten einen dritten enger zusammengehörigen Complex. Hier ist die Specialgliederung schwieriger, weil

Digitized by Google

die angeführten Glieder sich zum Theil gegenseitig zu ersetzen scheinen, und die Porphyre und ihre Tuffe nicht durchgängig das gleiche Niveau einhalten. Im Allgemeinen repräsentiren jedoch die grünen und schwarzgrauen Tuffsandsteine ein älteres, der lichte quarzitische Sandstein ein jüngeres Glied der Reihe und es gibt ein Porphyr- und rothes Tufflager, welches über, ein anderes, welches unter der Hauptmasse des weissen Sandsteins liegt.

d) Der sehr mächtig entwickelte, vorwiegend roth gefärbte Schichtencomplex, welcher theils direct auf dem weissen quarzitischen Sandstein, theils auf den Tuffen und Conglomeratbildungen des oberen Porphyrs liegt. Derselbe zerfällt auf grosse Strecken sehr deutlich in eine untere, intensiver roth gefärbte Abtheilung, in welcher mergelige Schieferthone und in eine lichtere, weiss und roth gefärbte, in der mehr minder dickbankige Sandsteine vorherrschen. Die untere Abtheilung zeigt lagerförmige Massen eines von der Quarzporphyr-Gruppe abweichenden Eruptivgesteins.

Die obere Abtheilung entspricht dem Grödener Sandstein. Die kalkige Facies mit der Bellerophon-Fauna fehlt. In wie weit diese Gruppe als besondere Facies der oberen Permformation aufgefasst werden kann oder schon den Buntsandstein repräsentirt, betrachte ich noch als offene, weiterer Specialuntersuchungen bedürftige Frage.

In wenig zusammenhängender Verbreitung folgt darüber die von Dr. Lepsius als „Röth“ zusammengefasste Werfener Schichtenfolge (Seisser Schichten mit Posidonomya Clarai und Campiler Schichten v. Richthofens), die Rauchwacken und der Muschelkalk.

Die Ueberlagerung des normalen nördlichen Flügels des krystallinischen Schiefergewölbes des Maniva-Rückens durch die carbonische, die mächtige Schichtenfolge der südalpinen Permformation unterteufende, älteste Quarzporphyrdecke des Gebietes, erlaubt einen Rückschluss auf das von Gneissphylliten und Thonglimmerschiefern zum Theil direct überlagerte Tonalit- und Granit-Massiv des Adamello mit seiner kalkigen Randzone. Dasselbe ist jedenfalls viel älter als die carbonische Schichtenreihe der Alpen und repräsentirt ebenso wie der mit Granit verbundene Central-Gneiss und die isolirten mehrfach mit Tonalitgesteinen in enger Verbindung stehenden Granitkern-Massen der Südalpen (Cima d'Asta, Brixener Massiv, Iffinger etc.) ein besonderes Aequivalent der phyllitischen Gneissformation im weiteren Sinne.

Die Möglichkeit, die permischen und älteren Porphyre Südtirols als Laven mit diesen Granit- und Tonalit-Stöcken in Verbindung zu bringen, und letztere als Kernmassen von während der Perm- oder der Trias-Zeit thätig gewesenen Vulkanen aufzufassen, kann somit nicht mehr zugegeben werden.

Wir müssen uns begnügen, an Stelle dieser pikanten Hypothese einfach die Thatsache zu setzen, dass in dem randlichen Spaltensystem des alten Adamellostocks in verschiedenen Zeitperioden vulkanische Thätigkeit geherrscht habe, und dass wir Producte dieser Thätigkeit nicht nur in älteren Schichtencomplexen, sondern insbesondere auch innerhalb der Schichtenreihe der Permformation und der Triasformation nachweisen können. Dass abgesehen von der

Digitized by Google

Eigenartigkeit der unter solchen Verhältnissen gebildeten Absätze und von den dadurch mit bedingten allgemeinen metamorphischen Umänderungen, die wiederholte Einwirkung der direct und indirect mit dem Vulkanismus zusammenhängenden Agentien in einem solchen Gebiet auch eine Reihe besonderer lokaler Umwandlungen in verschiedenen Schichten zu Wege gebracht hat, darf nicht Wunder nehmen.

Dr. A. Bittner. Reisebericht aus der Herzegowina.

Livno, 6. September.

Es ist mir erst heute, nach Beendigung der Touren, möglich geworden, einen weiteren Bericht einzusenden, da das über alle Vorstellung trostlose und elende Karstgebiet der südlichen Herzegowina gar keinen geeigneten Anhaltspunkt dafür bot. Mit Bezug auf das in der letzten Zeit Gesehene sei zunächst hervorgehoben, dass sich die Aufbruchszone älterer Gesteine, welche in den Grenzgebirgen zwischen der Herzegowina und Bosnien liegt, von Konjica aus gegen NW zu grosser Breite entwickelt, und dass die Höhen zwischen den Erzdistrikten von Kreševo-Fojnica einer- und dem Neretvica- und oberen Banjalučica-Thale andererseits derselben ausschliesslich zuzufallen scheinen. In der Richtung Han Trešanka-Višnjevica-Podhum erhebt sich aus dem Tertiärgebiete von Konjica mit steilem Anstiege dieses ältere Gebirge, welches in der Neretvica oberhalb Podhum folgende sehr deutlich aufgeschlossene Schichtfolge zeigt:

Zu unterst der schwarze, palaeozoische Thonschiefer von Prača und Foča.

Darüber eine ansehnliche Masse von rothen, sehr quarzreichen, auch viele talkige Einschlüsse führenden, gröberen und feineren Verrucano-artigen Conglomeraten und Sandsteinen, die indessen zwischen Podhum und der Bitovnja Planina das Maximum ihrer Mächtigkeit zu besitzen, gegen O und W weniger mächtig zu werden scheinen.

Darüber eine verschieden mächtig ausgebildete, hie und da, wie es scheint, sehr wenig oder gar nicht entwickelte Masse hellen dolomitischen, nahezu durchwegs in gelbe oder graugelbe, zellige bis schlackenartige Rauchwacke veränderten Kalkes.

Ueber diesem rothe und grüne, zum Theile sehr alt aussehende und Kalkglimmerschiefer-artige Lagen führende, zum Theile an Werfener Schiefer erinnernde Schiefergesteine, nahe über der Rauchwacke mit Eisenglimmerbeschlägen auf den Klüften. Diese letzterwähnten Schiefergesteine sind nur mehr stellenweise erhalten.

Ich kann nach dem, was Herr Bergrath Herbich mir mitzutheilen die Güte hatte, nicht daran zweifeln, dass die Rauchwacke über dem Verrucano der Sitz der jenseits des Gebirges liegenden Quecksilbervorkommnisse sein müsse; hier im Süden war keine Spur davon zu finden. Ob unter den schwarzen palaeozoischen Thonschiefern des Neretvicathales noch ältere Schiefergesteine aufgeschlossen sind, konnte ich nicht constatiren; es ist aber für die oberen Verzweigungen der Neretvica-Quellbäche möglich, da ein in wiederholten Aufwölbungen stattfindendes beständiges Ansteigen der Schichtung gegen Nordost zu beobachten ist. Die angeführten, in der Neretvica


Digitized by Google

und ohne Zweifel auch im benachbarten Oberlaufe der Banjalučica aufgeschlossenen älteren Gesteine reichen aber nicht, wie nach mehrfachen Nachrichten zu erwarten war, in's Ramathal hinüber, sondern setzen über die Wasserscheiden gegen NW fort, insoweit sie nicht auf diesen von den nächstjüngeren Kalkmassen überdeckt sind. Der grössere Theil des oberen Ramathals und der angrenzenden Höhen fällt schon diesen jüngeren Kalken zu, die ihrer Lagerung nach triasisch sein dürften. Was im unteren Ramathale, seinen südlichen Seitengräben und im nächstliegenden Narenta-Einrisse von Schiefergesteinen erschlossen ist, gehört bereits einer südlicheren Aufbruchslinie an. Interessant ist das Auftreten von Gyps (an der Ramabrücke unterhalb Prozor) in Verbindung mit (darunter liegenden) Rauchwacken und (darüber gelagerten) schwarzen, bituminösen, zerdrückte Bivalven führenden Kalken und Kalkschiefern, in einem Niveau, das unmittelbar unter dem der Werfener Schiefer liegen muss. Die ausserordentliche Verbreitung Congerien führender jüngerer Tertiärablagerungen im Ramathale macht indessen die genauere Verfolgung des Auftretens dieser älteren Schiefergesteine sehr schwierig. Das Tertiär zieht vom Narentathale über die bedeutenden Höhen nördlich der Bogšavica und der Klekastjena herüber bis über Prozor und Kopčič nach Westen, wo es den ganzen sogenannten oberen Ramakessel erfüllt. Im unteren Ramathale treten im Niveau des Werfener Schiefers Eruptivgesteine auf. Er ist hier grösstentheils als rothes, sandiges oder grünes Gestein entwickelt, nicht petrefactenarm, gegen oben in die schon erwähnte eigenthümliche Entwicklung von Jablanica übergehend. Eine Gesteinsart, die bisher nicht vertreten war und die hier ebenfalls auftritt, sind die blaugrauen kalkigen Platten, die auf der Schichtfläche manchmal Naticellen, im Innern aber nichts als spärliche kleine Individuen einer Avicula- oder Pecten-artigen Form führen; die Analogie der Entwicklung der bosnischen und alpinen Werfener Schiefer-Vorkommnisse wird dadurch noch vollständiger.

Die Kalkhöhen des Vrat, des Maklen und der Raduša einerseits bilden den nördlichen, die der Bogšavica, Klekastjena und des Šibenik andererseits den südlichen Flügel einer Mulde jener oben erwähnten, über dem Werfener Schiefer in regelmässiger Lagerung folgenden (triasischen?) Kalke mit an der Basis oft dolomitischer Ausbildung, welche gegen Westen mit den Hochgebirgskalken der herzegowinischen Berge unmittelbar zusammenhängen, da hier der Schieferaufbruch von Glavatićevo-Konjic-Jablanica sein Ende erreicht. Im Centrum und auf dem zum Theile nach Querbrüchen schollenweise abgesessenen Südflügel dieser Mulde breitet sich das schon erwähnte Tertiär aus.

Auch auf den Durchschnitten Konjica-Mostar und Rama-Županjac wiederholt sich der schon mehrmals hervorgehobene Umstand der Unmöglichkeit einer Gliederung der über dem Werfener Schiefer-Niveau lagernden Kalkmassen. In beiden Profilen wurde übrigens, sowie früher im Narentadefilé, das Auftreten oolitischer Kalke, die an die liassischen und jurasischen Kalke Südtirols erinnern, constatirt. Merkwürdig ist ein Auftauchen von Werfener Schiefern drei Stunden oberhalb Mostar bei Podporim; es dürfte der



bedeutenden Erhebung der Velež-Planina, der weitaus mächtigsten der südlicheren Kalkketten, mit welcher es im Streichen zusammenfällt, entsprechen. Das wüste Kreide-Karstland, das sich im Süden an das Hauptgebirge anschliesst, erscheint dadurch einigermassen gegliedert, dass hie und da Züge von Eocängesteinen sich einstellen. Es konnten deren 4—5 beobachtet werden, und zwar von NO gegen SW folgende: bei Zalompalanka; — bei Mostar, dem Gestein und dem Fortstreichen nach vielleicht zusammenhängend mit jenem von Rakitno; — bei Čitluk; — bei Stolac, Domanovič und Ljubuški, der auffallendste und weit nach Westen hin verfolgbar; — bei Vido unweit Metkovich (schon in Dalmatien). Alle haben ein nordöstliches Einfallen gemein und werden in dieser Richtung von höheren Abstürzen und Schichtköpfen der Kreidekalke begleitet. Auch bei diesen ist nordöstliches Einfallen vorherrschend. Man hat also hier wiederholte Längsbrüche oder noch wahrscheinlicher von Ueberschiebungen begleitete liegende Falten. Nichts anderes wohl ist der gesammte Abbruch des herzegowinischen Hochlands gegen die dalmatinische Küste. Diese eigenthümliche Faltenbildung, das im entgegengesetzten Sinne dazu stattfindende Einfallen der Hauptkalkkette, die gestörte Schichtung und zum Theile complicirte Faltung an der Grenze dieser und der Karst-Nebenzone u. s. f. erinnern tektonisch in der lebhaftesten Weise an die geologische Gestaltung der nördlichen Nebenzone der Ostalpen. Hier wie da muss die Faltenbildung in ganz gleicher Weise stattgefunden haben, in einer Weise, die übrigens nur eine vorgeschrittenere Phase von dem Faltenbaue in den Südalpen, wenigstens so wie er im Vicentinischen Aussenrande auftritt, zu sein scheint.

Die Längs- und Quer-Niederungen des älteren Gebirges werden von jungtertiären Ausfüllungsmassen eingenommen, welche an vielen Stellen als kohlenführend bekannt sind und fast an allen Orten durch das Auftreten von Congerien und Melanopsiden ihrem Alter nach bestimmbar erscheinen. Die Kohle selbst ist nirgends in ansehnlicherer Mächtigkeit aufgeschlossen, sondern beinahe überall nur in geringmächtigen Flötzen zwischen meist hell gefärbten Mergeln eingelagert. Ausser den schon erwähnten Punkten ist sie noch bekannt geworden bei:

Pašinska voda, südlich von Mostar;
Čepy, nordöstlich von Konjic;
Gradac, Rakitno und Županjac.

Die sie begleitenden weichen, weissen Mergel und sandigen Kalkmergel, welche letzteren an zahlreichen Orten als ausgezeichnetes Baumateriale verwerthet werden, finden sich auch sehr verbreitet im oberen Ramathale, dann südlicher bei Širokibreg und Posušje, ohne dass bisher Kohlenfunde von da bekannt geworden wären. Doch ist zu bemerken, dass die Kohle meist gegen die Tiefe der einzelnen Mulden und Kessel sich findet, daher gewöhnlich nur in tieferen Bacheinrissen zu Tage liegt, und dass die Mitte dieser Einsenkungen oft noch von mächtigen Massen von Terra rossa und löss- oder schuttartigen Gebilden, hie und da auch Flussschotter überdeckt zu sein pflegt.

Digitized by Google

Literatur-Notizen.

M. N. **Dr. W. Waagen.** Salt-Range fossils. I. Productus-limestone fossils. 1. Pisces, Cephalopoda. Memoirs of the geological survey of India. (Palaeontologia Indica Ser. XIII.)

Das Salzgebirge im nördlichen Punjab bildet durch das Vorhandensein zahlreicher fossilführender Horizonte und deren Beziehungen zu den im grösseren Theile Indiens auftretenden fossilarmen Ablagerungen den Schlüssel für viele der wichtigsten Thatsachen in der Geologie dieses Landes. Auf's Klarste geht dieses hervor aus Waagen's wichtigem Aufsatze über die geographische Vertheilung der fossilen Organismen in Indien [1]), einer Arbeit, welcher das Verdienst zukömmt, neue und bedeutende Gesichtspunkte eröffnet und zuerst die zahlreichen in der Literatur enthaltenen Notizen über die Geologie Indiens einem grösseren Kreise zugänglich und verständlich gemacht zu haben.

Das Heft, welches heute vorliegt, bildet den Beginn der eingehenden palaeontologischen Beschreibung der in grosser Menge in der Salt-Range gesammelten vortertiären Fossilien, von welchen Einiges durch die früheren Untersuchungen von Davidson, de Koninck und Oppel bekannt geworden war. Dieselben bieten ein um so grösseres allgemeines Interesse, als sich unter ihnen zahlreiche Formen zu finden scheinen, die ihrem stratigraphischen Alter nach auf der Grenze zwischen permischen und triadischen Bildungen stehen und demnach eine der grössten Lücken ausfüllen helfen, welche in der Aufeinanderfolge der Marin-Faunen noch existirt.

In einer kurzen geologischen Einleitung werden die Ablagerungen, deren Versteinerungen bearbeitet werden, in 3 Hauptgruppen gebracht, die Productus-Kalke, Ceratitenschichten und jüngere mesozoische Bildungen, denen drei Abschnitte des Werkes gewidmet werden sollen, während ein vierter, auf vom Verfasser selbst aufgenommene Durchschnitte gestützt, die allgemeinen Resultate zusammenfassen wird.

Bis jetzt ist die Beschreibung der Fische und Cephalopoden der Productus-Kalke erschienen. An Fischresten sind Zähne und Flossenstachel von folgenden Gattungen vorhanden: *Sigmodus Waagen* (1), *Poecilodus Ag.* (1), *Helodopsis Waag.* (2), *Psammodus* (1), *Petalorhynchus Ag.* (1). *Xystracanthus Leidy.* (2). Von den beiden neuen Gattungen ist *Sigmodus* für einen sehr eigenthümlichen, am meisten noch an *Centrodus* und *Lamnodus* aus der Familie der Sauroiden erinnernden Zahn gegründet; *Helodopsis* umfasst Kauplatten, welche an diejenigen von *Helodus* erinnern, aber sich namentlich dadurch unterscheiden, dass deren grösste Höhe ganz excentrisch auf einer Seite liegt, und dass die Wurzel schräg gestellt ist.

Unter den Cephalopoden sind zunächst die Ammonitiden durch die Gattungen *Cyclolobus Waag.* (1), *Arcestes Suess* (2), *Xenodiscus Waag.* (2) und *Sageceras Mojs.* (2) vertreten. Von den neuen Gattungen umfasst *Cyclolobus* den merkwürdigen, von Waagen schon früher beschriebenen *Ammonites Oldhami*, während zu *Xenodiscus* flache, weitnabelige Formen mit langer Wohnkammer und Ceratiten-Suturen gestellt werden, welche auf den Flanken nur 2 Laterale zeigen (*Xenodiscus carbonarius* und *plicatus;* ausserdem gehört noch *Ammonites peregrinus Beyrich* in dieselbe Gattung).

Wir sehen demnach hier in entschieden palaeozoischen Ablagerungen, wie Waagen schon früher hervorgehoben hatte, Ammonitiden-Formen mit einer so reichen Entwickelung der Suturen, wie sie früher nur aus mesozoischen Bildungen bekannt waren.

Sehr reich ist der Produktus-Kalk an Nautilen, von welchen 10 meist grosse und reich verzierte Arten (darunter 9 neue) beschrieben sind. Die einzelnen Formen schliessen sich theils Typen der jüngeren palaeozoischen Bildungen, theils solchen der alpinen Trias an. Endlich ist noch das Vorhandensein eines neuen *Gyroceras* und dreier ebenfalls neuer Orthoceren zu erwähnen.

Dr. R. Blum. Die Pseudomorphosen des Mineralreiches. (Vierter Nachtrag, 1879. Heidelberg, C. Winter's Univ.-Buchhandlung. 212 Seiten.)

Mit lebhafter Freude begrüssen wir das Erscheinen dieses Buches, in welchem der hochverdiente Verfasser die seit der Publication seines dritten Nachtrages (1863)

[1]) Vgl. Denkschriften der k. Akademie in Wien. B. S. 38.

Digitized by Google

bekannt gewordenen Daten über Pseudomorphosen und deren Fundorte zusammenstellt. Zugleich liefert dieser Nachtrag ein Verzeichniss sämmtlicher bisher überhaupt bekannt gewordenen Pseudomorphosen unter Verweisung auf die betreffenden Angaben in dem Hauptwerke selbst, welches 1843 erschien, und in den ersten drei Nachträgen.

Die Anordnung des Stoffes ist dieselbe geblieben wie in den früheren Arbeiten des Herrn Verfassers. Die sämmtlichen Pseudomorphosen werden gesondert in I. Umwandlungs-Pseudomorphosen und II. Verdrängungs-Pseudomorphosen und erstere zerfallen weiter in drei Gruppen, je nachdem die Umwandlung *a)* durch Verlust von Bestandtheilen, *b)* durch Aufnahme von Bestandtheilen oder *c)* durch Austausch von Bestandtheilen hervorgebracht wurde.

Mit welchem Eifer die nach L. v. Buch's Ausspruche durch R. Blum begründete neue Wissenschaft von den Pseudomorphosen seither gepflegt wurde, dafür spricht wohl am deutlichsten die Thatsache, dass in dem Hauptwerke nur 90 Umwandlungs- und 74 Verdrängungs-Pseudomorphosen aufgeführt sind, während in dem vorliegenden vierten Nachtrage die Zahl der ersteren auf 254, die der letzteren auf 182 gestiegen ist.

G. St. **V. v. Möller.** Die spiralgewundenen Foraminiferen des Russischen Kohlenkalkes. (Mém. de l'Ac. imp. des sc. de St. Pétersbourg, VII. sér. T. XXV. Nr. 9. St. Pétersbourg 1878. 4°. mit 15 Taf.)

Der Verfasser hat in der durch kritische Beleuchtung der den Gegenstand betreffenden Literatur und durch minutiöse Detailuntersuchung und instructive Abbildungen ausgezeichneten Arbeit die Aufgaben, welche er sich dabei gestellt hat, in einer seltenen und wegen der Mühsamkeit der Methode schwer nachzuahmenden Weise gelöst. Gewiss ist demselben die Entwirrung der zunächst allerdings wegen ungenügender Untersuchung der russischen Original- und Hauptform der ganzen Gruppe, in zweiter Linie aber durch spätere, zu oberflächliche Vergleichung äusserlich nahe stehender Formen permanent gebliebenen Verwirrung im Bereich des Collectiv-Begriffes *Fusulina* vollständig gelungen, und es ist für ihn eine höchst dankenswerthe Aufgabe gewesen, das reiche Untersuchungsmaterial, welches ihm zu Gebote stand, zur Beseitigung der daran sich knüpfenden irrthümlichen Ansichten zu verwerthen.

Das mikroskopische Studium der Einzelheiten des Baues und der Wachsthumsverhältnisse aller ihm zu Gebote stehenden spiral-gewundenen Foraminiferen des russischen Kohlenkalkes führte dazu, die wichtigsten Merkmale zur Unterscheidung der Genera und Arten und Anhaltspunkte für die systematische Stellung der ersteren zu gewinnen.

Wenn dabei auch die weitere praktische Verwerthung minutiöser mathematischer Berechnungen und Zahlendifferenzen besonders für Bestimmung und Unterscheidung von Arten zweifelhaft erscheint, so ist das allgemeine Resultat, welches daraus abgeleitet wurde, doch von bemerkenswerthem Interesse.

Praktische Verwerthung für die Auseinanderhaltung von Formen hat auch das von Naumann entdeckte Windungsgesetz der Conchylien nicht gefunden. Der Nachweis, dass das Anwachsen der einzelnen Windungen nach streng mathematischen Gesetzen auch bei den spiralgewundenen Foraminiferen statt hat, musste sich bei so viel darauf verwendeter Mühe voraussichtlich ergeben; es ist jedenfalls von Interesse, zu vernehmen, dass diese kleinen, oft fast mikroskopischen Schalen nach der Naumann'schen Conchospirale und namentlich nach seiner cyclocentrischen Conchospirale gewunden sind.

Bezüglich der Nothwendigkeit, das unter dem mehr familienhaft gedachten Collectiv-Begriff der Fusuliniden in der Literctur schwimmende Material zu sichten und besonders die der typischen *Fusulina cylindrica Fisch.* entsprechenden Formen für sich und besonders gegenüber den Formen vom Typus der *Fusulina robusta (Borelis princeps Ehr.)* getrennt zu halten, liegt bereits die folgende Aeusserung vor: „Es hat sich bei meinen Untersuchungen über *Fusulina* die Nothwendigkeit herausgestellt, die Formen, welche sich an *Fus. robusta* anschliessen, wegen ihres abweichenden Baues als besondere Gattung von dem Formenkreis der *Fus. cylindrica*, für welche der ursprüngliche Gattungsname bleibt, zu trennen.“ (Verhdl. d. geol. R.-A. 1876. Nr. 12. pag. 305.)

Bezüglich der (p. 51) von Möller gemachten Bemerkung, dass die aus den Uebergangsschichten zwischen Carbon und Perm der Alpengegenden citirten Fusulinen anderen Foraminiferen-Gattungen anzugehören scheinen, füge ich hinzu, dass

Digitized by Google

zwar ein Theil dieser früher provisorisch zu den Fusulinen gestellten Formen auf Grund der neuen Untersuchungen v. Möller's natürlich in anderen Gattungen untergebracht werden muss, dass aber beispielsweise in den Kalken, die über dem obersten Pflanzen führenden Niveau des Carbon, im Gailthaler Gebirge liegen, auch sichere Fusulinen vorkommen. Die Bearbeitung der südalpinen carbonischen und permischen spiralgewundenen Foraminiferen, von denen Referent bereits aus verschiedenen Horizonten ein reichliches Material zusammengebracht hat, wird Gelegenheit bieten, diese Bemerkung noch genauer richtig zu stellen.

Dem Kapitel über Geschichte, Synonymik und Literatur und der Darlegung der Untersuchungsmethode reiht sich die Beschreibung der Gattungen und Arten und die Discussion über die systematische Stellung der aufgestellten Gattungen nebst Schlussbemerkungen und Nachträgen an.

Von den 8 generischen Typen, in welche v. Möller die bis jetzt im russischen Kohlenkalk entdeckten spiralgewundenen Foraminiferen gruppirt, wird die zweifelhafte *Spirulina Eichw.* getrennt gehalten. Es werden 20 Arten aufgestellt, welche sich folgendermassen unter die 8 Gattungen vertheilen:

I. *Nummulina d'Orb.* 1826. (*Nummulites et Lenticulites Lam. Orobias Eichw.*) 1. *Nummulites antiquior Rouiller et Vosinsky.*

II. *Fusulina Fischer.* 1829. *(Alveolina Ehr.)* 2. *Fus. cylindrica Fisch.* incl. *F. depressa Fisch.;* 3. *F. Bocki n. sp.;* 4. *F. prisca Ehr. (Alveolina prisca Ehr.);* 5. *F. longissima n. sp.;* 6. *F. montipara Ehr. (Alveolina montipara Ehr.);* 7. *F. Verneuili n. sp.*

III. *Schwagerina Möller.* 1877. *(Borelis Ehr., Fusulina Meek., Barbot de Marny, Stuckenberg);* 8. *Sch. princeps Ehr. (Borelis princeps Ehr., Fus. robusta Barb., Stuckenb.)*

IV. *Hemifusulina Möller.* 1877. 8. *Hemifus. Bocki n sp.*

V. *Bradyina n. g.* (*Nonionina ex p. Eichw., Lituola*(*id*).*Brady*); 10. *Br. rotula Eichw.* (*Non. rotula Eichw.*); 11. *Br. nautiliformis n. sp.* (*? Rotalia antiqua Ehr. ex p., Lituola Bennieana Brady ex p*)

VI. *Cribrospira n. g.* 12. *Cr. Panderi n. sp.*

VII. *Endothyra Phillips.* 1845. (*Rotalia Hall, Nonionina Eichw. ex p. Involutina* (*id*) *Brady*); 13. *E. crassa Brady* (*Involutina et Endothyra Brady*); 14. *E. Bowmanni Phil.;* 15. *E. globulus Eichw.* (*Nonionina globulus Eichw.*); 16. *E. ornata var. tenuis Brady.*

VIII. *Fusulinella Möller.* 1877. (*Melonia, Borelis et Alveolina Ehr., Fusulina Abich, Schwager, Brady*); 17. *F. Bocki n. sp.* (*Alveolina prisca ? Ehr.;* 18. *F. spaeroidea Ehr.* (*Melonia [Borelis], Borelis constricta et Melonia? Labyrinthus Ehr. etc.*); 19. *F. Bradyi n. sp.* (*Borelis Palaeolophus, B. Palaeopharus Ehr., B. aequalis Brady*); 20. *F. sphaerica Abich* (*Fus. sphaerica Ab., F. sphaeroidea ex p. Brady*).

Von diesen 8 Gattungen ist nur die letzte mit dichten Schalenwandungen versehen, die übrigen gehören alle zu den durch poröse Schalenwandung ausgezeichneten Foraminiferen. Die Gattungen I bis IV enthalten nur Formen mit flacher Spirale, die Gattungen V bis VII dagegen solche, welche nach einer Kegelspirale gewunden sind. Bezüglich des allgemeinen Charakters der Kammern zerfallen die 8 Gattungen in drei Gruppen:

a) Einfache Kammern zeigt: *Bradyina, Cribrospira* und *Endothyra.*

b) Nur in der Nähe der Windungsaxe in unregelmässige, mit einander zusammenhängende Zellen getheilte Kammern finden sich bei *Nummulina, Schwagerina* und *Fusulinella.*

c) Der ganzen Länge nach in ziemlich regelmässige, zahlreiche, aber nicht vollkommen geschlossene Zellen zerfallende Kammern sind nur *Fusulina* und *Hemifusulina* eigenthümlich.

G. St. **V. v. Möller.** Paläontologische Beiträge und Erläuterungen zum Briefe Danilewsky's über die Resultate seiner Reise an den Manytsch. Bull. Ac. Imp. d. sc. d. St. Pétersbourg. T. XI. 1878.

Danilewsky hatte in Ausführung eines Auftrages der kais. russ. geographischen Gesellschaft den Manytsch untersucht und sich über die Existenz eines posttertiären, das Asow'sche und das Kaspische Meer verbindenden Meeres in einem Briefe an P. v. Semenoff (Ber. der kais. russ. geogr. Ges. Bd. II. Allg. Geogr. 1869. pag. 137–180) dahin ausgesprochen, dass die in den jüngsten Schichten des Manytsch-

Digitized by Google

gebietes aufgefundenen Fossilien für eine Meeresbedeckung des Manytsch-Gebietes in jüngster geologischer Periode und für eine nähere Verbindung mit dem Asow'schen Meere Anhaltspuncte bieten.

Bei näherer Untersuchung des ihm durch v. Semenoff übergebenen paläontologischen, von Danilewsky gesammelten Materials fand Möller, dass diese Meeresmuscheln aus dem Manytsch-Gebiet lauter kaspische und nicht asow'sche Formen sind und die Gewässer dieses Meeres daher zum kaspischen Meere gehörten.

Nach einer weiteren Besprechung der geographischen Verbreitung der neukaspischen Ablagerungen und kritischer Beleuchtung der von Szintzoff, O. Grimm, A. v. Heins und Barbot de Marny diesbezüglich ausgesprochenen Ansichten folgt ein Verzeichniss der von Danilewsky in den älteren Aralokaspischen Ablagerungen und in den Schichten der sarmatischen Stufe südlich vom Manytsch, den Niederungen des Don und am Nordufer des Asow'schen Meeres gesammelten Versteinerungen.

G. St. H. Trautschold. Die Kalkbrüche von Mjatschkowa. Eine Monographie des oberen Bergkalkes. Schluss mit 7. Taf. Moskau 1879. (Nr. 1 mit 4 Taf. Moskau 1874 und Nr. 2 Fortsetzung mit 7 Taf. Moscau 1876.)

Der vollständigen Zusammenstellung aller Fossilien, welche im oberen Bergkalk des Gouvernement Moskau bisher gefunden wurden, wird eine Uebersicht der Vertheilung, eine vergleichende Tabelle über das Vorkommen der Moskauer Bergkalkformen in anderen Kohlenkalkgebieten, sowie ein Schlussresumé und Gesammtbild des Thierlebens beigegeben. Wir entnehmen daraus Folgendes:

Obwohl der allgemeine Charakter der Fauna an den verschiedenen Fundpunkten sich gleich bleibt und *Spirifer mosquensis* und *Productus semireticulatus* als leitende Formen nirgends fehlen, drücken doch gewisse Thierreste durch ihr zahlreicheres Erscheinen gewissen Lokalitäten ein besonderes Gepräge auf. Bei der grossen Einförmigkeit der Bergkalkfauna in Verbindung mit besonderem Individuenreichthum gewisser Arten ist eine Abwechslung insofern zu bemerken, als an dem einen Orte Fischreste, an dem anderen Brachiopoden, an einem dritten Korallen vorherrschen.

Mjatschkowa, der am besten aufgeschlossene und daher reichste Fundort lieferte ausser den oben genannten, allgemein verbreiteten Formen in grösserer Menge: *Euomphalus tabulatus*, *Bellerophonten* (Steinkerne) *Archaeocidaris rossica* (Stacheln), *Cyathophyllum* (*Bothrophyllum*), *conicum* und Fusulinen. *Poteriocrinus multiplex* und *Cromycrinus simplex* fanden sich nur stellenweise häufiger. Ziemlich artenreich sind die Fische, darunter am häufigsten Psammodonten vertreten. Dagegen ist dieser Fundort arm an Cephalopoden und Crustaceen.

Karabtschejewo an der Oka gegenüber Kolomna steht zunächst. Dieser Fundort ist besonders reich an Brachiopoden und zeigt das anderwärts seltene *Conocardium uralicum*. Cephalopoden fehlen gänzlich.

Gshel une Rjäschizy hat im Allgemeinen schlecht erhaltene Fossilien, doch verdient Gshel wegen des Vorkommens von *Prod. sinuatus* und *Rhynch. pugnus* Beachtung.

Podolsk ist durch Korallen, Fedina bei Ratmiro a. d. Moskwa durch Bryozoen ausgezeichnet. Tarbuschewo a. d. Oka und besonders Studinjetz a d. Moskwa (Brachiopodenkalk) lieferten vorzugsweise Brachiopoden. Endlich ist der Fenestellenkalk von Woskressenskoje an der Rjäsan'schen Eisenbahn und mit je einigen wenigen Formen auch die Fundorte: Dawydowa Pustünj (*Phillipsia globiceps*), Lapasnja, Szalkowa a. d. Motscha, mit einzelnen Formen Jausa-Ufer in Moskau (*Nautilus tuberculatus*), Njewjärowa a d. Moskau (*Pecten segregatus*) und Russawkina (*Camarophoria plicata*) aufgeführt.

Ueberwiegend sind die allgemein eingebürgerten Formen. Für die Moskauer jüngere Bergkalkfauna eigenthümlich sind von häufigen Arten *Archaeocidaris rossica*, *Chaetetes radians*, einige eigenthümliche *Crinoiden* und *Spirifer mosquensis*, von seltenen Resten tragen nach dem Verfasser zum Sondergepräge dieser Fauna noch einige *Psammodus* und *Poecilodus*-Arten, *Orthoceras ovale*, *Euomphalus tabulatus*, *Conocardium uralicum*, *Orthis Lamarkii* und *eximia*, *Spirifer Strangwaysi* und *Hydnophora Humboldti* bei.

Mit Belgien, England und Irland hat die Moskauer Fauna die meisten gemeinsamen Arten aufzuweisen. Nordamerika zeigt eine besonders auffallende Aehnlichkeit in der Fischfauna. Auffallend gegenüber der belgischen Fauna ist die

Digitized by Google

Spärlichkeit der Gastropoden. Die verbreitetste Brachiopodenform *Spirifer mosquensis* tritt auch in Nowaja Semlja, England und Spanien auf. Alle übrigen Brachiopoden, mit Ausnahme von zwei mit nordamerikanischen Formen verwandten Orthis-Arten sind Weltbürger gewesen.

Neben dem entschieden ausgeprägten Charakter der allgemeinen Bergkalkfauna tritt die europäische Facies stärker hervor, während sich die Beziehungen zur nordamerikanischen Bergkalkfauna nur durch einige charakteristische Typen bemerklich machen.

A. B. **J. Barrande.** Système silurien du Centre de la Bohême. I. Partie: Recherches Paléontol. Vol. V. Mollusques: Ordre des Brachiopodes 1879.

Der neueste mächtige Doppelband des grossen Barrande'schen Werkes behandelt auf 226 Seiten und 153 Tafeln die Brachiopodenfauna des böhmischen Silurs. Der Text dieses Bandes enthält indessen keine complete Beschreibung sämmtlicher bekannten Formen, deren Anzahl sich auf 640 in 26 Gattungen vertheilte Arten beläuft, auch nicht die systematische Beschreibung der als neu eingeführten Species, sondern vorläufig nur diejenigen Beobachtungsresultate, welche dem Autor am meisten der Beachtung seitens der Fachgenossen werth zu sein schienen. Eine vollständige Beschreibung der Gesammt-Brachiopoden-Fauna des böhmischen Silurs behält sich der Autor vor.

Drei neue Genera werden in diesem Bande in die Literatur eingeführt:
Clorinda, Mimulus, Paterula.

Clorinda gleicht äusserlich ganz einem Pentamerus, der innere Bau ist dagegen gänzlich verschieden.

Mimulus ähnelt einem verkehrt gebuchteten Spirifer.

Paterula ist mit Discina verwandt.

Das in diesem Bande angehäufte reiche Beobachtungsmaterial erscheint in 3 Capitel gegliedert:

I. Variationen der silurischen Brachiopoden Böhmens.
II. Verticale Verbreitung derselben.
III. Beziehungen derselben zu anderen palaeozoischen Faunen.

Bemerkenswerth erscheint, dass der Autor den Begriff „Species" in seiner älteren strengeren Fassung bei den Brachiopoden nicht anwendet, dagegen neben dem Ausdrucke „Varietät" den neu eingeführten Terminus „Variante" zur Bezeichnung secundärer Modificationen gebraucht.

F. T. **Dr. F. Berwerth.** Ueber Nephrit aus Neu-Seeland. (Separatabdr. a. d. LXXX B. d. k. Ak. d. Wiss. Wien 1879.)

Die Veranlassung zu den vorliegenden Untersuchungen bot ein durch seine Dimensionen, wie durch die Reinheit des Materials gleich ausgezeichneter Nephritblock aus Neuseeland, der neuerlichst durch die Munificenz des Hrn. R. v. Drasche-Wartinberg für das k. k. Hofmuseum erworben wurde An frischen, künstlich erzeugten Bruchflächen dieses Blockes beobachtete der Verfasser scharf begrenzte krystallinische Partien, die sich durch lebhaften Glanz aus der dichten Nephritmasse deutlich hervorhoben. Eine genauere Prüfung ergab, dass diese Einschlüsse aus einer Anhäufung von durchschnittlich 5 Mm. langen, säulenförmigen Krystallen bestehen, die in mineralogischen Kennzeichen und ihrer chemischen Constitution auf das Vollständigste mit der als Strahlstein bekannten Hornblendevarietät übereinstimmten. Da diese krystallinischen Partien den Charakter von Ausscheidungen aus einer chemisch identen Grundmasse trugen, so unterzog der Verfasser die dichte Nephritmatrix dieses Blockes und im Anschlusse daran das Material der von Hochstetter als „Kawa-Kawa" beschriebenen Nephritvarietät einer sorgfältigen, mikroskopischen und chemischen Analyse und gelangte zu Resultaten, welche die vollständigste Identität des Nephrit's mit Strahlstein darthun.

Die Thatsache, dass der Nephrit sich geradezu als „dichter Strahlsteinschiefer" zu erkennen gibt und die damit in Einklang stehende Beobachtung, dass dieses Gestein, soweit Nachrichten hierüber vorliegen, immer in Verbindung mit Grünsteinen, Hornblendegneissen und Hornblendeschiefern auftritt, gaben noch zu weiteren interessanten Folgerungen Anlass. Der Verfasser macht nämlich darauf aufmerksam, dass die Behauptung vieler Forscher, der in den Pfahlbauten Europas und besonders der Schweiz aufgefundene Nephrit müsste auf Handelswegen aus dem Orient eingeführt worden sein, nicht so unbedingt aufzunehmen sei, da man das Vorkommen

Digitized by Google

dieses Gesteins in den Alpen, besonders in den vornehmlich aus amphibolitischen Felsarten zusammengesetzten Gebirgen der Cantone Wallis und Bünden aus rein geologischen Gründen recht wol erwarten könne. Fischer hebt bei der Beschreibung zweier verarbeiteter Nephrite ausdrücklich die Aehnlichkeit derselben mit dem Strahlstein von Zermatt hervor und in der Wiser'schen Sammlung in Zürich liegt ein Nephrit, der in der Moräne des Grindelwald-Gletschers (Canton Bern) gefunden wurde. Da solche Funde bei weiter ausgedehnten Studien in den berührten Gebieten kaum vereinzelt bleiben dürften, so hat man wol heute schon Grund, die oben angedeutete Hypothese und die darauf basirte Annahme weitverzweigter Handelsbeziehungen der Pfahlbauern in Zweifel zu ziehen.

F. T. Relazione degli ingegneri del R. Corpo delle minierè adetti al rilevamento geologico della zona solfifera di Sicilia sulla eruzione dell' Etna avvenuta nei mesi di maggio e giugno 1879. (Aus d. Boll. R. Comit. geol. d'Italia 1879, pag. 195—201.)

Die Herren L. Baldacci, L. Mazzetti und R. Travaglia, Mitglieder des mit der Untersuchung der sicilianischen Schwefelvorkommnisse beschäftigten Ingenieur-Corps, haben in den vorliegenden Blättern eine klare und übersichtliche Darstellung ihrer Beobachtungen über die jüngsten Eruptionsvorgänge im Gebiete des Aetna veröffentlicht, welche, von einer sehr instructiven Karte begleitet, einen wertvollen Beitrag zur Geschichte dieses Vulkans liefert. Als die ersten Anzeichen eines Wiederauflebens der eruptiven Thätigkeit des Aetna können die seismischen Erscheinungen betrachtet werden, welche Anfangs October 1878 aus Mineo und anderen Orten der Provinz Catania gemeldet wurden. Ende Dezember desselben Jahres entstand bei Paterno, unmittelbar an der Maccaluba Salinella unter heftigen Erderschütterungen eine Spalte, aus welcher flüssige Schlammmassen in Säulen von 7 bis 8 Meter Höhe emporgeschleudert wurden. Schlammeruptionen und Gasexhalationen dauerten mit ungeschwächter Heftigkeit durch mehr als einen Monat fort, dann nahmen sie einen ruhigeren Verlauf und in den ersten Tagen des März 1879 waren sie nur mehr auf 4 kleine Krater beschränkt, die unter gurgelndem Geräusch Schlammmaterial von sehr verschiedener Temperatur (7°—33° C.) auswarfen. Die anderen Maccaluben Siciliens zeigten, so viel bekannt wurde, keine Erhöhung ihrer Thätigkeit.

Die eigentlichen Lavadurchbrüche begannen erst im Mai 1879, wo sich südwestlich vom Hauptgipfel, abermals unter Erdbebenerscheinungen einige Bocchen öffneten. Es kam nur eine geringe Menge von Lava zum Ausfluss, der sofort stillstand, als sich am 26. Mai 7 Kil. NNO vom Hauptgipfel, an der Westabdachung des Mte. Nero, eine grössere S-förmige Spalte bildete, auf der nun Eruptionserscheinungen von weit grösserer Intensität auftraten. Auf eine mächtige Ascheneruption, deren Material sich über den ganzen Nordosten der Insel ausbreitete, folgte ein grösserer Erguss von Lava, die in einem natürlichen Bett zwischen zwei älteren Strömen an der Nordabdachung des Berges abfloss, den Waldbestand von Collabasso vernichtete und brennende Baumstämme mit sich fortwälzend in einer Feuer-Cascade in die Vallone Passo Pisciaro hinabstürzte. Der Strom, welcher Anfangs in stark geneigtem Terrain 120 M. in der Stunde zurücklegte, hatte am 3. Juni nach Verquerung der Hauptstrasse von Taormina-Termini nur mehr eine Geschwindigkeit von 15—20 M. in der Stunde, bei einer Stirnbreite von 300 Meter. Die Höhe, zu der sich die Lavamassen aufstauten, ging nirgends über 20 M. hinaus. Am 6. Juni, bis zu welchem Tage der Strom so weit vorgerückt war, dass sein Stirnrand nur noch 650 Meter von der Thalsohle des Alcantara abstand, schien die eruptive Thätigkeit vollkommen erloschen zu sein. Die Eruptionsspalte, auf welcher sich 6 grössere Krater aufgebaut hatten, mass circa 800 M. in der Länge.

Von besonderem Interesse ist die aus diesen Mittheilungen hervorgehende Thatsache, dass die Schlammausbrüche an der Maccaluba von Paterno und die beiden Eruptionspalten im SW und NNO des Aetnagipfels zusammen mit dem Gipfelkrater und dem Mte. Mojo in einer geraden Linie liegen, welche in ungefähr nordsüdlicher Richtung (NNO—SSW) quer durch das ganze Aetnagebiet hindurchsetzt. Mit dieser Linie fällt auch die Axe des elliptischen Erschütterungsgebietes der die eruptiven Vorgänge begleitenden Erdbebenerscheinungen zusammen.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

Digitized by Google

N°. 14.  **1879.**

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung vom 18. November 1879.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

J. Kušta. Der Brandschiefer von Velhota.

Von der nördlichen Seite des Žbán-Plateaus, dessen Perucer, Konycaner Sandsteine und Weissenberger Pläner das Rakonitzer Becken im Norden überlagert, verlaufen drei beinahe parallele Thäler des Rothliegenden in die Kreideformation des Launer Bezirkes hinein. Es sind die Thäler von Domaušic, Ročow und Vinařic.

Das Rothliegende des Domaušicer Thales birgt bei Velhota, am nördlichen Fusse des Žbánes, ein Kohlenflötz, welches man erst seit dem Jahre 1868 abbaut. (Maschinenschacht des H. Gutwirth.) Im Folgenden werde ich die geologischen Verhältnisse dieses Ortes, von denen in der Literatur bis jetzt nirgends eine Erwähnung geschehen ist, im Kurzen andeuten und dieselben mit jenen der nächsten Umgebung vergleichen.

Wir wenden unsere Aufmerksamkeit vorzugsweise einer Schichte zu, welche für die geologischen Verhältnisse dieser Gegend charakteristisch ist. Es ist der graue bituminöse Schiefer und insbesondere die „Schwarte", welche das Kohlenflötz auch bei Velhota bedeckt. Das durch ein Zwischenmittel getrennte und von der Schwarte überlagerte Kohlenflötz, die constante Mächtigkeit dieser Schichten und endlich die Thierreste beweisen, dass die Schichten von Velhota zu dem Horizonte der Kounover Schichten gehören, die schon lange bei Kounová, Mutějovic und Hředl und neulich bei Herrendorf

Digitized by Google

(Kněževes), wo ich auf ihr Vorkommen aufmerksam gemacht habe, bekannt sind. [1])

Auch ist ersichtlich, dass sich wol diese Schichten, die ein, nördliches Einfallen haben, weiter nach Norden in den Launer Bezirk, an dessen Grenze Velhota liegt, erstrecken werden.

Von dem Hangenden der Kohle, welches 27° mächtig ist, sind der Reihe nach folgende Schichten hervorzuheben: Rother Letten (4°), lockerer (angeblich kalkiger) Sandstein („Mergel", 2°), Sandsteine Letten, grauer bituminöser Letten (5" ?) Schwarte (3" bis 5"), weicher weisser Thon (2"), Kohle (16"), Zwischenmittel mit *Stigmaria ficoides* (3"—5"), Kohle 20", Schieferthone. Wenn sich der obere Sandstein („Mergel") als kalkig bewähren wird, so hat man einen für die Orientirung wichtigen Horizont gewonnen.

Die Schwarte bildet schöne feste Platten und ist mit Thierresten ganz erfüllt. In jeder Platte findet man die gebogenen Stacheln von *Acanthodes*, die Cycloidschuppen von *Sphaerolepis Kounovienis* Frič, die Ganoidenschuppen von *Palaeoniscus* und *Gyrolepis*, seltener die Doppelzähne von *Xenacanthus Decheni*, Menge *Coprolithen* und die blauen Schalen des Krebses *Estheria cyanea* Frič, eine Fauna, die nebst anderen Formen vor Allem bei Kounová von Prof. Dr. Frič entdeckt wurde („Fauna der Gaskohle" etc. I. Heft. Saurier 1879).

Die die Schwarte unmittelbar überlagernden Schieferthone führen auch, doch seltener Thierreste (*Acanthodes*, *Coprolithen*) und werden auch der Farbe nach der dunkelbraunen Schwarte nach unten mehr und mehr ähnlich.

Pflanzen sind in den bituminösen Schichten, wie überall hier, sehr selten. Ich fand da in der Schwarte undeutliche *Calamiten* und verkiesten *Lepidostrobus variabilis* L. u. H. (?) Erwähnenswert ist an dieser Stelle noch *Alethopteris cf. Serlii* Bgt., die ich im grauen Brandschiefer bei Herrendorf und in der Schwarte bei Hredl gefunden habe. Die Berücksichtigung der Flora in der Schwarte selbst wird auch mit der Zeit zur Lösung der Frage über das Verhältniss des Carbons zum Perm beitragen.

Die Kounover Schichten überhaupt, auch die nicht bituminösen sind als pflanzenarm zu bezeichnen. (Vergl. D. Stur, Verh. 1874 und Dr. Feistmantel, Ablager. d. böhm. Kohl.) In meiner Notiz (Verhandl. 1878) habe ich auch einige Pflanzen von Herrendorf angeführt, die mit jenen in den citirten Abhandlungen ziemlich übereinstimmen.

Auf dem südlichen Abhange des Žbáns keilt sich das Flötz und die Schwarte von Velhota aus und man kann in einem Stollen den Ausbiss derselben beobachten.

Auf demselben Abhange befinden sich die Kohlenwerke von Mutějovic und Hředl. Die Schwarte von Hředl und Mutějovic führt dieselben Thierreste wie jene von Velhota. Ich nenne vor Allem *Estheria cyanea* Fr. von Hředl. In der Schwarte bei Hředl und bei

[1]) F. X. Zippe erwähnt schon im Jahre 1845 (Sommers „Rakonitzer Kreis") den Brandschiefer von Kounová und Mutějovic, indem er von einer Abänderung der sogenannten „Blätterkohle" spricht, „die etwas elastisch ist und zahlreiche zertrümmerte Reste von Pflanzentheilen und Fischschuppen enthält"


Digitized by Google

Kounová fand ich strahlige Krystallgruppen von Baryt. (Einen zweiten Fundort von diesem Mineral im Rakonitzer Becken kenne ich bei Hostokrej, wo dasselbe im Sphaerosiderite vorkommt.)

Tiefer unter dem Ausbisse der Schwarte ist auf demselben Abhange des Žbánes in einem Wasserrisse gegen Mutějovic ein grosses Stück von einem Araucaritenstamm zu beobachten, der beinahe 1 Meter im Durchschnitte hat und zweifelsohne auf seiner ursprünglichen Lagerstätte sich da befindet. Dieses Vorkommen spricht dafür, dass die auf der Oberfläche im Rakonitzer Becken zerstreuten und auch im Diluvium als Geschiebe da vorkommenden Araucariten einem tieferen Niveau als die Schwarte selbst, angehören.

Dr. E. von Dunikowski. Das Gebiet des Strypaflusses in Galizien.

Der Strypafluss ist einer der linksseitigen, von Nord nach Süd verlaufenden Nebenflüsse des Dniesters. Er durchschneidet das unter dem Namen des podolischen Plateaus bekannte Landgebiet und legt in seinem Erosionsthale Schichten des Devon der Kreide (Cenoman, Turon und Senon) und des Miocän (ältere und jüngere Mediterranstufe) bloss. Der Aufsatz, der diese Verhältnisse näher behandelt, wird im Jahrbuche der k. k. geol. R.-Anstalt zum Abdrucke kommen.

Engelhardt. Ueber Cyprischieferpflanzen Nordböhmens.

Es dürfte den Phytopaläontologen vielleicht lieb sein, die von mir in einer kleinen demnächst in den Heften der naturf. Gesellschaft „Isis“ in Dresden erscheinenden Arbeit beschriebenen und abgebildeten Pflanzen dem Namen nach schon jetzt kennen zu lernen, weshalb ich an diesem Orte ein Verzeichniss derselben niederlege.

Sphaeria evanescens Heer. Xylomites Cassiae nov. sp. Chara neogenica nov. sp. Pinus rigios Ung. sp. P. furcata Ung. sp. P. pseudonigra nov. sp. Poacites caespitosus Heer. P. rigidus Heer. P. aequalis Ettgsh. Myrica lignitum Ung. sp. Alnus Kefersteinii var. gracilis Göpp. sp. Quercus sclerophyllina Heer. Qu. elaena Ung. Planera Ungeri nov. sp. Cinnamomum Scheuchzeri Heer. C. lanceolatum Ung. sp. Banksia longifolia Ettgsh. Grevillea Jaccardi Heer. Lambertia tertiaria nov. sp. Dryandroides concinna Heer. Dr. serotina Heer. Dr. undulata Heer. Andromeda protogaea Ung. Styrax stylosa Heer. Sapotacites tenuinervis Heer. Fraxinus deleta Heer. Clematis trichiura Heer. Cl. oeningensis Heer. Eucalyptus oceanica Ung. Acer trilobatum Sternbg. sp. Sapindus falcifolius Al. Braun sp. S. dubius Ung. Ilex denticulata Heer. Rhus coriacea nov. sp. Rhamnus Gaudini Heer. Juglans bilinica Ung. Carya elaenoides Ung. sp. Engelhardtia, Brongniartii Sap. Cassia palaeocrista nov. sp. Cassia lignitum Ung. Cassia Berenices Ung. C. Fischeri Heer. C. phaseolites Ung. Padogonium Knorrii Heer. Caesalpinia Townshendi Heer. Leguminosites celastroides Heer. Phyllites diospyroides Heer. Ph. vaccinoides nov. sp. Carpolithes annulifer Heer. C. parvulus Heer. C. longepetiolatus nov. sp. C. baccatus nov. sp. C. nervosus nov. C. sequoides nov. sp. und *compressoplanatus nov. sp.* Ausserdem einige nur der Gattung nach sicher zu bestimmende Reste.

In Bezug auf Altersbestimmung u. s. w. muss ich auf die Abhandlung selbst verweisen, da eine Begründung derselben sich hier in Kürze nicht wiedergeben lässt.


Digitized by Google

Engelhardt. Die auf dem Hauptschachte der Société de carbonages de Bohème zwischen Königswerth und Grasseth bei Falkenau a. d. Eger durchteuften Schichten.

Herr Oberbergverwalter Preisig in Falkenau hatte die Güte, mir die folgenden Schichtenangaben zu übermitteln, welche uns wegen ihrer grossen Genauheit ein besseres Bild von der dortigen Lokalität zu geben vermögen, als früher veröffentlichte Angaben.

Dammerde und Gerölle	1·25	M.
Schieferletten = Cyprissch.	6·80	„
Kalk	0·15	„
Schieferletten	1·10	„
Kalk	0·05	„
Schieferletten	0·80	„
Kalk	0·05	„
Schieferletten	0 90	„
Kalk	0·05	„
Schieferletten	0·40	„
Kalk	0·05	„
Schieferletten	2·80	„
Kalkstein	0·05	„
Schieferletten	2·35	„
Grüner Letten	0·30	„
Grauer Letten	6·45	„
Kalkstein	0·05	„
Schieferletten	0·15	„
Kalkstein	0·10	„
Schieferletten	2·40	„
Sand	0·05	„
Schieferletten	0·05	„
Kalkstein	0·05	„
Schieferletten	0·05	„
Kalkstein	0·05	„
Schieferletten	1·25	„
Kalkstein	0 05	„
Schieferletten	0·30	„
Kalkstein	0·05	„
Schieferletten	6·35	„
Kalkstein	0·05	„
Schieferletten	6·—	„
Schwarzer Letten	0.80	„
Schieferletten	13·30	„
Schwarzer Letten	0·15	„
Weisser Schieferletten	14·75	„
Summa	59·55	M.

bis auf die obere Kohle.

Kohle	8.—	M.
Grauer Letten	6·15	„
Kohle	0 90	„
Grauer Letten	0·50	„
Kohle	6·—	„
Grauer Letten	0·95	„
Kohle	2·30	„
Schwarzer Letten	0·80	„
Unreine Kohle	2·70	„
Schwarzer Letten	1·70	„
Schwarzer Letten mit Kohlenspuren	9·—	„
Schwarzer Letten mit Kies	1·65	„
Basaltgerölle mit Tuff	28·05	M.
Grauer Letten mit weissen Flecken	2·—	„
Schwarzer Letten	0·90	„
Unreine Kohle	0·15	„
Grauer Letten	0·90	„
Unreine Kohle	1·—	„
Brauner Letten	0·25	„
Bräunlich grauer Letten	1·—	„
Bis auf das 2. Flötz Summa	128·45	M.

Gaskohle	0·75	M.
Grauer Letten	0·30	„
Reine Kohle	0·15	„
Erdige Kohle	0·20	„
Grauer Letten	0·20	„
Erdige Kohle	0·35	„
Grauer Letten	0·70	„
Sandiger grauer Letten	1·50	„
Thoniger Sandstein	0·15	„
Rauchgrauer thoniger Sandstein	0·01	„
Unreine Kohle	0·38	„
Weisser Letten mit Schwefelkies	1·70	„
Weisser compacter Letten	0·88	„
Weisser Sandstein	0·70	„
Grauer „	0·85	„
Verschiedenfarbige Letten	6·—	„
Grauer Sandstein	0·35	„
Röthlicher Letten	0·50	„
Weisser Sandstein	0·40	„
Röthlicher Letten	0·50	„
Grauer Sandstein	0·30	„
Rother Letten	0·40	„
Weisser Sandstein	2·40	„
Bläulicher Letten	1·—	„
Grauer Letten mit Kohlenspuren	1·20	„
Brauner Sandstein	0·50	„
Schwarzer Letten	0·40	„
Gelber Letten	1·60	„
Grauer Letten mit Kohlenspuren	0·45	„
Weisser Sandstein	0·40	„
Grauer Sandstein	2·40	„
„ „	8·36	„
„ „	8.60	„
Kohlenstreifen	0·10	„
Kieshaltige Kohle	0·35	„
Grauer Letten mit Schwefelkies	0·45	„
Harter Sandstein	0·03	„

Digitized by Google

Grauer Letten mit Schwefelkies	0·57 M.	Kiesige Kohle	0·78 M.
Schwarzer Letten mit Kohlenspuren und Schwefelkies	1·20 „	Reine Kohle	0·21 „
Weisser Letten mit Schwefelkies	0·25 „	Compacte reine Kohle	0·50 „
Grauer Letten mit Schwefelkies	1 87 „	Brauner Letten	0·32 „
Brauner Letten mit Schwefelkies	0·16 „	Compacte Kohle	0·30 „
		Schwefelkies	0·06 „
		Summa	173·71 M.

Bis auf das Liegendgebirge: Sandstein. Hinzugefügt sei, dass bei Grasseth beim Ackern manchmal Kalkstücke mit Conchylien zu Tage kommen, und dass bei dem nicht sehr entfernten Neusattl Süsswasserkalkschichten zur Kalkerzeugung, wie in der Gegend von Franzensbad, ausgebeutet werden.

Vorträge.

Dr. E. Reyer. Ueber die Eruptivgebilde und das Relief der Gegend von Christiania.

In den muldig gefalteten Silursedimenten trifft man Granite und Porphyrströme eingeschaltet. Ueber dem oberen Silur folgen Sandsteine und Porphyrtuffe, welche miteinander wechsellagern.

Diese Gebilde werden überlagert von mächtigen Strömen des sog. Rhombenporphyres. Die flachen Feldspathe sind in diesen Strömen im Sinne der Strömung horizontal gelagert; doch setzen durch diese Massen mit flacher Fluctuations-Structur Schlierengänge auf, deren Gangnatur durch die verticale Fluctuation der Feldspathe erwiesen wird. Die Gänge streichen in der Regel zwischen NW und NNW, während die Faltung der Silurmulde in NO streicht.

Mehrere bedeutende NS-Verwerfungen setzen durch die Silurmulde. Der Verlauf mehrerer Flüsse und die Anordnung einiger langgestreckter Verwerfungsseen hängen von diesen Dislocationen ab. Ausserdem wird die Wasservertheilung am Festland, die Küstenlinie und die Gestalt der Inseln, wesentlich bestimmt durch das Streichen der Silurschichten. Die grossen Züge des landschaftlichen Reliefes (der Gegensatz zwischen Berg und Flachland) und die verschiedenen Culturen des Landes werden hingegen vorwaltend durch den Gegensatz zwischen Eruptivmassen und Sedimenten bestimmt. Die hohen, steil abstürzenden und waldigen Berge bestehen aus Eruptivmassen, während die silurischen Sedimente ein flaches heiteres Culturland darstellen.

C. M. Paul. Ueber die Lagerungsverhältnisse von Wieliczka.

Der Vortragende, welcher von Seite des h. Finanzministeriums mit der Aufgabe betraut worden war, der neuerlich in diesem Jahre in der Wieliczkaer Grube vorgekommenen Wassereinbrüche wegen die dortigen Verhältnisse zn studieren, ist zu dem Resultate gelangt, dass die Lagerungsverhältnisse von Wieliczka bisher nicht richtig gedeutet zu werden pflegten. Es sind nach den Untersuchungen des Vortragenden nicht, wie man bisher anzunehmen gewohnt war, die Hangendsande, sondern vielmehr die Liegendschichten des Salzthons, die mit dem Kloskischlage angeritzt wurden. Im Allgemeinen stellen

die Lagerungsverhältnisse von Wieliczka durchaus nichts anormales oder überraschendes, sondern vielmehr ein sehr typisches und eklatantes Beispiel der Erscheinung der schief nach Norden gebogenen Schichtensättel dar, eines tektonischen Verhältnisses, welches längs des ganzen Nordabhanges der Karpathen durch die Studien der letzten Jahre als das geradezu herrschende bekannt wurde. Der Vortragende, der seine Anschauungen an einer, mit genauer Berücksichtigung der in der Grube zu constatirenden Schichtenstellungen entworfenen Profilskizze erläuterte, wird ausführlicheres über den Gegenstand im Jahrbuche der k. k. geolog. Reichs-Anstalt mittheilen.

L. Szajnocha. Die Brachiopodenfauna der Oolithe von Balin bei Krakau.

Ich erlaube mir hier in Kurzem die Resultate einer bereits abgeschlossenen Arbeit über die Brachiopoden der Baliner Oolithe vorzulegen, die bestimmt ist, die palaeontologische Beschreibung der so reichhaltigen Fauna von Balin zum Abschluss zu bringen.

Die Bryozoen, Anthozoen und Spongiarien wurden von Dr. Reuss, die Echinodermen, Gastropoden und Bivalven von Dr. Laube, die Cephalopoden schliesslich vom Herrn Prof. Neumayr bereits beschrieben. Indem ich nun die Resultate der Untersuchung der Brachiopoden vorlege, muss ich vor Allem bemerken, dass diese Classe unter allen Molluskenordnungen was den Artenreichthum anbelangt, zurücksteht, da, während 108 Bivalven, 60 Cephalopoden- und 52 Gastropoden-Arten in Balin nachgewiesen worden sind, die Brachiopoden nur durch 45 Arten vertreten sind. Von diesen sind 19 Arten neu, 3 specifisch nicht bestimmbar und 24 Arten aus anderen Localitäten bekannt. Es sind hier fünf Gattungen vertreten:

Terebratula	mit	15	Arten,
Waldheimia	„	9	„
Terebratella	„	2	„
Thecidium	„	1	„
Rhynchonella	„	18	„

und zwar folgende:

Terebratula sphaeroidalis Sow.
„ *dorsoplicata Suess.*
„ *balinensis n. sp.*
„ *ventricosa Hartmam.*
„ *solitaria n. sp.*
„ *brevirostris n. sp.*
„ *Fleischeri Oppel.*
„ *Phillipsi Moris.*
„ *plana n. sp.*
„ *marmorea Oppel.*
„ *Bentleyi Morris.*
„ *coarctata Parkinson.*
„ *calcarata Suess.*
„ *sp. ind.*
„ *sp. ind.*
Waldheimia margarita Oppel.
Waldheimia biappendiculata Deslongch.
„ *emarginata Sowerby.*
„ *subbuculenta Chap. et Dev.*
„ *amygdalina Suess.*
„ *subcensoriensis n. sp.*
„ *pala Buch.*
„ *carinata Lam.*
„ *Haueri n. sp.*
Terebratella Niedzwiedzkii n. sp.
„ *Althi n. sp,*
Thecidium sp.
Rhynchonella spinosa Schlotth.
„ *rogans Suess.*
„ *acuticosta Hehl.*
„ *varians Schlotheim.*
„ *concinna Sow.*

Rhynchonella	*plicatella d'Orb.*	*Rhynchonella*	*sublacunosa n. sp.*
„	*Ferryi Desl.*	„	*Royeriana d'Orb.*
„	*pulchra Suess.*	„	*palma n. sp.*
„	*Oppeli Desl.*	„	*subtilis n. sp.*
„	*balinensis Suess.*	„	*buteo Suessi*
„	*perdix Suess.*	„	*funiculata Desl.*
„	*Dumortieri n. sp.*		

Aus der Anführung dieser Namen kann man bereits ersehen wie mannigfaltig die Baliner Brachiopoden-Fauna zusammengesetzt ist. Neben den für den Unteroolith so charakteristischen Arten wie *Tereb. ventricosa, Waldheimia carinata, Rhynchonella spinosa* und *Rh. plicatella* finden wir die aus den Fullersearth und Grossoolith bekannten Typen: *Tereb. coarctata, Bentleyi* und *Phillipsi*, schliesslich eine ganze Reihe typischer Kellowayformen wie *Terebratula dorsoplicata, Waldheimia biappendiculata* und *pala, Rhynchonella Ferryi* und *funiculata.* Wenn wir nun dieselben nach ihrer geologischen Verbreitung an anderen Localitäten des englischen, französischen und schwäbischen Jura zu gliedern versuchen, so bekommen wir die folgende Tabelle:

Zone des *Stephanoceras Sauzei* durch	1	Art
„ „ *Stephanoceras Humphriesianum* durch	6	Arten
„ „ *Cosmoceras Parkinsoni* durch	8	„
„ „ *Cosmoceras ferrugineum* „	9	„
„ „ *Oppelia aspidoides* durch	10	„
„ „ *Stephanoceras macrocephalum* durch	9	„
„ „ *Simoceras anceps* durch	8	„
„ „ *Peltoceras athleta* durch	6	„
„ „ *Aspidoceras perarmatum* durch	4	„

vertreten. Wir sehen also in Balin, wenn wir von den 5 in der Zone des *Steph. Sauzei* und *Aspidoceras perarmatum* vorhandenen Arten absehen, 7 verschiedene Faunen, die an anderen Localitäten getrennt vorkommen, in einem und demselben Schichtencomplexe zusammengedrängt. Die wichtigste Frage wäre nun die, ob diese Brachiopoden aus einer und derselben Schicht herstammen oder ob sie nur in Folge einer Verkümmerung der Sedimente nicht in einzelne Faunen gesondert werden können. Das Studium der Baliner Brachiopoden kann diese Frage nicht lösen, umso mehr als die Brachiopoden öfters in mehreren Zonen auf einmal vorzukommen pflegen, da sie eine geringere Mutationstendenz besitzen als Cephalopoden und desshalb eine scharfe Trennung der Formen nicht zulassen. Ein Vorwalten der einen oder der andern Fauna an einer bestimmten Localität aus dem Krakauer Jura, deren Fauna von mir untersucht wurde, ist nicht beobachtet worden. An allen Localitäten treten Formen aller Horizonte auf, ohne ein besonderes Ueberwiegen dieser oder jener Typen zu zeigen. Ich will noch bemerken, dass, wie das bei allen palaeontologischen Arbeiten über Balin der Fall ist, eine Uebereinstimmung oder wenigstens eine frappante Aehnlichkeit der Brachiopoden-Fauna mit den französischen und namentlich mit den normandischen Juraablagerungen gefunden worden ist.

Viel weniger erinnert diese Baliner Fauna an England, beinahe gar nicht an den schwäbischen Jura, der nur wenige gemeinsame

Digitized by Google

Arten aufweist. Ich glaube, dass die einzige Möglichkeit, die Frage der geologischen Gliederung der Baliner Schichten endgiltig zu lösen, das Studium einer anderen Localität im Krakauer Jura, nicht Balin selbst, vielleicht Brodla, Sanka oder Czatkrowice darbietet. Diese Localitäten haben bisher in den Monographien der Baliner Oolithe nur eine untergeordnete Rolle gespielt, es ist aber zu hoffen, dass bei der nöthigen Ausbeute dieselben die besten Aufschlüsse über die Gliederung der Juraschichten liefern werden.

Literatur-Notizen.

Dr. D. Kramberger. Beiträge zur Kenntniss der fossilen Fische der Karpathen. Palaeontographica Bd. XXVI., Lief. 3., Seite 51—68. (Mit 3 Tafeln.)

Der Verfasser hat in dieser Arbeit eine Reihe neuer Fischreste beschrieben, die grösstentheils aus dem Menilitschiefern der Karpathen (vorzüglich aus Baschka) stammen.

Die von ihm beschriebenen Arten sind folgende:

Fam. *Scomberoidei*:
Lepidopus (?) carpaticus Kramb. (Baschka).
Megalolepis baschcaensis Kramb. (Baschka).
„ latus Kramb. (Baschka).
Fam. *Xiphioidei*:
Hemirhynchus Zitteli Kramb. (Raycza b. Saybusch).
Fam. *Gobioidei*:
Gobius leptosomus Kramb. (Baschka).
„ macroactis „ (Wola radziszowska).
Fam. *Cyprinoidei*:
Leuciscus polysarcus Kramb. (Baschka).

Statt des Gattungsnamens Lepidopides Heckel, meint der Verfasser, wäre der Name der jetzt noch lebenden Gattung Lepidopus zu sestzen, da bestimmte Reste mit dieser letzteren eine sehr grosse Verwandtschaft zeigen. Ferner schied er die Gattungen Hemirhynchus Ag. aus der Fam. der Scomberoiden und stellt sie in die Fam. der Xiphioiden. — Das vom Verfasser aufgestellte neue Gen. Megalolepis der Fam. Scomberoidei, welches durch die zwei oben angeführten Arten repräsentirt wird, stellt er in die Nähe des Gen. Palymphyes Ag., mit welchem letzteren es auch einige Verwandtschaft hat.

Schliesslich weist er auf die Analogie der Fischreste der Karpathen mit jenen der Glarnerschiefer hin; hält jedoch die Reste der ersteren Localität für jünger.

Am Ende betont er noch das Vorkommen einiger Brack- und Süsswasserfische (Gobius, Leuciscus), sowie auch das Vorkommen eines vielleicht brackischen Cardium's (?) und den Abdruck eines lederartigen Blattes (Myrica (?)).

W. Zsigmondy. Das Erdbeben von Moldova. (Pesth. Lloyd, Nr. 340.)

Die einander vielfach widersprechenden und mitunter höchst abenteuerlich klingenden Berichte über die Erderschütterungen in Moldova machten in mir den Wunsch rege, mich an Ort und Stelle von dem wahren Stand der Dinge zu überzeugen. Eine Expertise führte mich nach Szegedin, und da beschloss ich, unter Einem einen Abstecher nach Moldova zu unternehmen.

Auf der Hinreise übernachtete ich in Weisskirchen, wo sich die Erdstösse in ganz intensiver Weise fühlbar gemacht hatten, da viele Rauchfänge eingestürzt waren und zahlreiche Häuser Risse erhielten.

Am 30. October Mittags langte ich in Alt-Moldova an. Eine flüchtige Umschau während der Fahrt durch den Ort liess mich bereits erkennen, dass über die Wirkung des Erdbebens ganz übertriebene Berichte in die Welt gesendet worden

Digitized by Google

seien. Hie und da sah ich unbedeutende Risse an den Häusern, einzelne wenige Giebel waren eingestürzt, am ärgsten blos die Rauchfänge mitgenommen.

Auf mein Befragen, wo das Erdbeben die ärgsten Verheerungen angerichtet habe, bezeichnete man mir als solche Stelle den Bergort Neu-Moldova, welcher circa 2 Kilometer nordöstlich von Alt-Moldova am Beginn des sich südöstlich hinziehenden und am Rande eines aus Glimmerschiefer, dann älterem Kalke und schliesslich aus mächtig entwickelten Kreidekalken bestehenden Gebirgszuges gelegen ist.

Ich fuhr allsogleich dahin, besuchte daselbst den Herrn Stuhlrichter Georg Vörnle und den Bau-Ingenieur der Oesterr. Staatseisenbahn-Gesellschaft Herrn Karl Gartner, die mich bei meinen Forschungen in der freundlichsten Weise während meines anderthalbtägigen Aufenthaltes in der Umgebung von Moldova unterstützten, überall hin begleiteten und mir alle nur wünschenswerthen Aufklärungen ertheilten.

Im Nachstehenden will ich in flüchtigen Umrissen meine Beobachtungen mittheilen, ohne mich in eine umständlichere Beschreibung der geologischen Verhältnisse einzulassen. Nur so viel sei kurz erwähnt, dass Neu-Moldova auf ungarischem Gebiete den südlichsten Endpunct jener Spalte bildet, welche, von älteren Eruptivmassen erfüllt, sich gegen Nord über Szászka, Oravitza und Dognácska bis Rézbánya erstreckt und an den genannten Orten Kontakt-Erzlagerstätten gebildet hat, in welchen bedeutender Erzbergbau betrieben wird, dessen Beginn in die Zeiten der Römerherrschaft zurückreicht.

Alt-Moldova liegt in einer Ebene unmittelbar an dem linken Ufer der Donau, welche sich daselbst in zwei Arme theilt, deren einer sich südlich bis zum Orte Golubacz am rechten, serbischen Ufer, und von da bis zur gleichnamigen Ruine gegen Osten hinzieht, — der andere hingegen die directe Richtung gegen diese Ruine annimmt. Hier vereinigen sich dann wieder beide Arme und der zwischen steile Kreidekalkfelsen eingeengte Strom setzt seinen Lauf gegen Osten fort. Die durch Zweitheilung des Stromes bei Alt-Moldova gebildete Insel umfasst einen Flächenraum von 3000—4000 Joch, ist ganz niedrig und bis auf einen Hügel an deren nördlichem Theile den jährlichen Ueberschwemmungen des Stromes ausgesetzt. Sie besteht zu oberst aus gelblichem zähen Schlamm, welcher in einer Tiefe von 2—3 Meter auf stark glimmerreichem bläulichen Sand aufruht. Circa 300 Meter von deren östlicher Begrenzung ragt der vielgenannte Kalkfels Babagai aus der Donau empor. Diese Insel sollte nun der Schauplatz von geiserartigen Schlamm-Eruptionen und der Bildung von Schlamm-Kratern gewesen sein. Selbstverständlich bildete der Besuch dieser Insel das Hauptziel meines Ausfluges.

Am 31. October fuhr ich in Gesellschaft der oben genannten Herren, denen sich noch mehrere Herren aus Alt- und Neu-Moldova angeschlossen hatten, dahin.

Die Längenerstreckung der Insel zieht sich von Nordwest nach Südost und beträgt 4 Kilometer. Circa 2200 Meter von deren nordwestlicher Spitze entfernt, ziemlich in der Längenerstreckung, sah ich in der Richtung nach Stunde 16 einen acht Meter langen und einen Meter breiten Streifen, welcher von bläulichem glimmerreichen Sande 3 bis 10 Centimeter hoch bedeckt war. In der Mitte dieses Streifens bezeichneten einzelne, 4 bis 23 Centimeter im Durchmesser betragende, sich kegelförmig nach unten auf 2 bis 5 Centimeter verengende und 5 bis 13 Centimeter tiefe Trichterchen, aus welchen kreisend Wasser und mit diesem Sande hervorgequollen war, die Richtung eines Risses. Zwanzig Meter davon, gegen Südost, war ein analoger, 2 Meter langer Streifen zu beobachten. 600 Meter weiter südlich fand ich einen gleichen Streifen von 6 und dann einen von 12 Meter Länge, noch weiter einen von nahezu 80 Meter Erstreckung, schliesslich 400 Meter von diesem entfernt, die gleiche nordost-südwestliche Richtung annehmend, den letzten zickzackartigen Streifen von 14 Meter Länge. Die Gesammterstreckung, auf welcher diese Risse, stellenweise mit Parallelrissen, auftraten, beträgt circa 1200 Mtr. und bleibt die Richtung derselben konstant nach derselben Weltgegend, desgleichen zeigen sämmtliche Risse die gleichen Erscheinungen, wie ich dieselben bei dem von mir zuerst besuchten Risse geschildert. Von Wasser fand ich in den kleinen Trichterchen nirgends eine Spur. An einzelnen Punkten wurde es versucht, mit dünnen Stängelchen die Tiefe der Risse zu messen, wobei sich als grösste Tiefe $2^1/_2$ Meter ergaben. Grabungen hätten da zu keinem Ziele geführt, indem man bei dem hohen Wasserstande der Donau schon in zwei Meter Tiefe Wasser erreicht hätte.

Es sei hier noch bemerkt, dass sich auch an der gegen den Babagaifelsen gerichteten Inselseite die oben beschriebenen analogen Risse mit etwas grösseren



Digitized by Google

Trichtern gebildet haben sollen, doch waren diese in Folge des mittlerweile stark angewachsenen Donaustromes überfluthet.

Auf mein Befragen, wer das in den Zeitungen mitgetheilte geiserartige Ausströmen von Wasser aus den so eben beschriebenen Rissen gesehen habe, wurden mir zwei serbische Hirten vorgeführt, deren Einer ein ganz junger Bursche, der Andere ein älterer Mann war. Der jüngere erklärte, am 10. October, spät Nachmittags, nach einem vorhergegangenen heftigen Erdstosse gesehen zu haben, wie sich die Erde spaltete und daraus grünliches trübes Wasser bis zur Höhe seiner Brust emporgestiegen sei, und dass das Spiel des Wassers bis in die Nacht angehalten habe. Auf die weitere Frage, ob er hiebei Dampf oder übelriechende Gase wahrgenommen, gab er lächelnd eine verneinende Antwort. Der ältere Hirt hingegen sagte aus, dass auch er nach einem heftigen Stosse die Rissbildung und daraus hervorquellendes trübes, grünliches Wasser gesehen habe, doch sei dies an einer andern Stelle der Insel gewesen, das Wasser dort nur zwei Hand hoch emporgestiegen und dann rasch wieder versiegt.

Ich glaube, dass ich dem oben Dargelegten wohl kaum mehr etwas beizufügen habe, um es Jedermann klar zu machen, dass man in der leichtsinnigsten Weise unsere Tagespresse alarmirt habe. Das Entstehen der Risse in dem — bei der heurigen Sommerhitze — stark ausgetrockneten Boden nach einem heftigen Erdstosse ist leicht erklärlich, ebenso das Heraufwirbeln von mit Sand gemischtem Wasser bei dem mehrere Sekunden anhaltenden Stosse aus der 2 bis 3 Meter unter der Erdoberfläche befindlichen und mit der Donau in Verbindung stehenden, demnach mit Wasser erfüllten Sandschichte.

Was nun die sonstigen abenteuerlichen Berichte über die zerstörenden Wirkungen des Erdbebens in und um Alt-Moldova herum betrifft, so sind auch diese auf ein ganz bescheidenes Mass zu devalviren. Nach den Mittheilungen des Herrn Ingenieurs Gartner haben jene Orte, wo das Erdbeben am intensivsten aufgetreten ist, und zwar der Bergort Neu-Moldova 740, dann der Ori Alt-Moldova 340 und schliesslich die Ortschaft Coronini 120 Wohnhäuser. Von diesen wurden am ersteren Orte 692, am zweiten 294 und am dritten 96, somit von zusammen 1200 Häusern im Ganzen 1082 Häuser beschädigt. Nun ist es aber wichtig, auch den Werth der Beschädigungen kennen zu lernen und beträgt dieser auf Grund amtlicher Aufnahmen im Ganzen 12.100 fl.

Wie ich bereits weiter oben mitgetheilt, fielen zumeist die Rauchfänge und einzelne Dachgiebel den Erdstössen zum Opfer. Solid gebaute Häuser erlitten grössere Beschädigungen, als die zumeist aus Lehmziegeln erbauten kleineren Wohnhäuser.

Ich finde es natürlich, dass bei den so häufig wiederkehrenden Erdstössen die Bevölkerung von einer ganz entsetzlichen Angst umsomehr erfasst werden muste, als der grösste Theil der vorhandenen Beschädigungen gleich bei der ersten Erderschütterung eingetreten war. Die in den ersten Tagen nach dem 10. October improvisirten Baracken waren bei meinem Besuche in Neu-Moldova bereits geleert.

Herr Bau-Ingenieur Gartner hat genaue Aufzeichnungen über alle auf das Erdbeben Bezug nehmende Erscheinungen gemacht, aus welchen ich in Kürze anführen will, dass vom 10. Octobar angefangen, an welchem Tage Abends 4 Uhr 46 Minuten Pester Zeit der erste 6—8 Sekunden andauernde Erdstoss sich ergab, diesem bis zum 29. October 24 neuere Stösse folgten, von welchen die am 11. October Früh um 3 Uhr 45 Minuten, am 17. um 11 Uhr 55 Minuten Nachts, am 20. um 11 Uhr 45 Minuten Mittags, endlich am 29. um 5 Uhr 15 Minuten Früh sehr heftig waren. Jedem Stosse soll ein fernem Donner, oder einer daherbrausenden Lokomotive ähnliches Rollen vorangegangen oder denselben begleitet haben.

Die Richtung der Erdstösse wurde mir von Herrn Gartner als von Südwest nach Nordost gerichtet angegeben. Zur genauen Bezeichnung der Richtung der Erdstösse benützte er ein 3 Meter langes an den Plafond seiner Kanzlei befestigtes Pendel, dessen unteres Ende in darunter beckenartig ausgebreitetem feinen Sande die Pendelschwingungen genau markirte. Dieses Pendel ergab den Stoss vom 29. October von West nach Ost.

Ich brauche nach dem Obigen wohl kaum mehr hinzuzufügen, dass der in den Blättern notifizirte Zusammensturz der Ruinen von Golubatz und Aehnliches in das Reich der Fabeln gehört.

Digitized by Google

A. G. M. Prof. O. C. Marsh. Neue Säugethier-Reste aus dem Jurassischen von Nord-Amerika.

Nebst der bereits beschriebenen beiden Säugethiere aus dem Jurassischen des Felsengebirges (siehe American Journal of Science and Arts, Vol. XV, p. 459, 1878, und Vol. XVIII, p. 60, 1879), sind neuerlichst zwei andere Exemplare an derselben Oertlichkeit und in gleichem Horizont aufgefunden worden. Beide sind Unterkiefer, der Gattung *Dryolestes* angehörig und bieten wichtige Unterscheidungs-Kennzeichen. Der Winkel des Unterkiefers ist bei einem der Exemplare stark eingebogen, was auf ein *Marsupial* hindeutet. Das andere Exemplar beweiset, dass die Gattung von *Didelphys* ganz verschieden ist, da mindestens vier Prämolare vorhanden sind. Der letzte untere Prämolar-Zahn ist zusammengedrückt, schneidend und gleicht nicht den Mahlzähnen.

Dies Exemplar ist schlanker, weniger gekrümmt und minder zusammengedrückt als der Kiefer von *Dryolestes*. Die Symphysal-Fläche ist lang und nur mässig rauh. Der 4. untere Prämolar-Zahn ist vollkommen erhalten. Er hat zwei Hacken („fargs"); die Krone ist sehr scharf und stark zusammengedrückt. Der vordere Rand hat einen schwachen Tuberkel und der hintere Rand einen deutlichen niedern Vorsprung („heel").

Die Masse (in Millimetern) dieses Exemplares sind:

Raum. von den 4 untern Prämolaren eingenommen	6·0
Die Tiefe des Kiefers unter dem ersten Prämolar-Zahn	2·5
„ „ „ „ „ „ vierten „	3·0
Weite des Kiefers unter dem vierten Prämolar-Zahn	2·0
Höhe der Krone des vierten untern Prämolar-Zahnes	2·0

Man könnte die, durch dies Exemplar vertretene Art „*Dryolestes vorax*" nennen. Sie scheint eher kleiner gewesen zu sein als *Dryolestes priscus*. Die bisher allein bekannten Reste sind im Yale Museum, Yale College, New Haven, aufbewahrt.

Nachschrift. Seitdem obige Notiz im Druck war, wurde ein zweiter Unterkiefer aus derselben Oertlichkeit und aus dem gleichen Horizont wie der erste erhalten. Dieser ist von den bisher aus Amerika bekannten ganz verschieden und in gewisser Hinsicht der Gattung *Triconodon* Owen aus dem Englischen Jurassischen ähnlich. Wie in dieser Gattung, hat jeder Mahlzahn drei kegelförmige Spitzen. Der vorliegende Kiefer hat aber vier, nicht drei Mahlzähne. Der mittlere Kegel jedes Zahnes ist der grösste, während sie bei *Triconodon* nahezu gleich gross sind.[1] Der letzte untere Mahlzahn des vorliegenden Exemplars ist nur etwa halb so gross, als die vorhergehenden. Auffallend ist der Kronen-Fortsatz, dessen Vorderrand mit dem Zweig, unmittelbar hinter dem letzten Mahlzahn, einen rechten Winkel einschliesst. Der Winkel dieses Kiefers reicht weit rückwärts, ist aber nicht wahrnehmbar eingebogen. Der Condylus ist niedrig und steht etwas über der Reihe der Zähne. Beiliegende Abbildung zeigt den Umriss und den allgemeinen Character dieses Exemplars.



Rechter Unterkiefer von *Triconodon bellus* Marsh.
Zweimal wirkliche Grösse.

Die Hauptmasse sind in Millimetern:

Raum der acht hinteren Zähne	10
Raum der vier hinteren Mahlzähne	6
Zwischen dem letzten Mahlzahn und dem hintern Ende des Kiefers	9
Höhe des Kron-Fortsatzes über der Basis des Kiefers	7
Tiefe des Kiefers unter dem letzten Mahlzahn	$2^1/_2$
Tiefe des Kiefers unter dem letzten Prämolaren	2

[1]) Von *Phascalotharium* unterscheidet sich *Triconodon* durch die grössere Anzahl der Zähne.

Digitized by Google

Das vorliegende Exemplar deutet auf eine neue Gattung. Dies Thier war, allem Anscheine nach, ein *Marsupial*, das sich von Insecten nährte, und etwas kleiner als die oben erwähnten. Der hohe Kronen-Fortsatz und der Mangel einer Einbiegung an dem Winkel könnten zur Annahme führen, der Kiefer habe einem placentalen Säugethier angehört. Dies Kennzeichen, nebst noch anderen wichtigeren, deuten auf eine eigene Familie.

Yale College, 16. August 1879.

E. T. **Carl Peters.** Ueber Methode der Geologie und deren Anwendung in der Praxis der Sanitätsbeamten und Badeärzte. Gratz 1879. Verlag von Leuschner.

Nicht nur im Fache der Heilquellenlehre und in der Beurtheilung der Trinkwasserverhältnisse von Stadt- und Landbezirken, auch in vielen andern Beziehungen ist die Kenntniss des Bodens für den Arzt wünschenswerth. Der Verfasser hat deshalb in einer Reihe von Vorträgen die betreffenden Gesichtspunkte zu entwickeln gesucht. Die ersten Ausführungen sind theoretischer Natur und setzten die Methode der neueren Geologie auseinander, denn jede Seite der angewandten Geologie soll „mit der Wissenschaft selbst im Zusammenhange bleiben, zum mindesten mit den allgemeinen Grundsätzen, auf denen sie beruht." Der zweite Theil der Ausführungen behandelt dann das praktische Beobachtungsgebiet, welches dem Arzte, namentlich wenn er als Badearzt irgendwo exponirt ist, offen steht.

Der Verfasser war in seiner doppelten Eigenschaft, als Arzt und als Geologe, wohl mit in vorderster Linie berufen, derartige Fragen zu erörtern und so dürfen wir ihm dafür Dank wissen, dass er seine Vorträge im vorliegenden Büchlein veröffentlicht hat.

F. T. **F. Pošepný.** Die Goldbergbaue der hohen Tauern mit besonderer Berücksichtigung des Rauriser Goldberges. (Separatabdr. a. d. Archiv f. prakt. Geologie. I. Bd. Wien, 1879. 8°)

Eine in officiellem Auftrage unternommene geologisch-montanistische Untersuchung des ärarischen Bergbaues am Rauriser Goldberge führte den Verfasser zu eingehenderen Studien über die benachbarten Bergbaue und zu einer gründlichen Durcharbeitung aller über die älteren aufgelassenen Unternehmungen dieser Art zu gewinnenden Materialien, als deren Resultat nun eine umfassende monographische Darstellung der sämmtlichen Goldlagerstätten der Tauernkette vorliegt.

In der einleitenden geologischen Uebersicht wendet sich der Verfasser zunächst gegen jene Anschauungen, welche den Centralgneiss in einen ursächlichen Zusammenhang mit der Hebung der Alpen brachten, und theilt dann aus der Gruppe des Hohen Aar (Hochnarr der Generalstabskarte) und des Ankogels eine Reihe von Beobachtungen mit, welche die passive Natur dieser Gesteinszone im Sinne der Suess'schen Gebirgsbildungstheorie erweisen. Die von älteren Autoren behauptete, fächerförmige Structur des Hohen Aar wird als eine nach NO geneigte Antiklinalfalte gedeutet, welche, ehedem ganz regelmässig von den Gesteinen der Schieferhülle überwölbt, nach NO verschoben wurde, so dass nun die Schiefer im obersten Kessel des Rauriser Thales unter den Centralgneisskörper des Goldberges einfallen.

Die horizontal gelagerte Scholle von Glimmerschiefer auf dem Gipfel des Hohen Aar repräsentirt den letzten Rest dieses Schiefermantels. Ebenso zeigt auch die Masse des Ankogels in einem längs ihrer Ostgrenze gezogenen Profil einen gewölbartigen Bau. Die in der tektonischen Anlage der einzelnen Massive erkennbare, in NO wirkende bewegende und faltende Kraft kommt in noch auffallenderer Weise in der aus Gesteinen der Schieferhülle bestehenden Grenzzone der beiden Gneisskerne zum Ausdruck. Diese durch den Mallnitzer Tauernübergang hindurchstreichende Gesteinszone fällt in ihrer ganzen Ausdehnung steil nach S und SW ein, nimmt also gegen die nach NO geneigte Antiklinalfalte der Gneisse des Hohen Aar dieselbe Schichtstellung ein, wie die in ihrer Fortsetzung liegenden Schiefer am Fusse des Rauriser Goldberges. Diese Verhältnisse sprechen in überzeugender Weise für eine Vorwärtsbewegung der Masse des Hohen Aar gegen das in NO vorliegende Ankogl-Massiv; doch lässt sich die Art dieser Ueberschiebung insolange nicht näher erörtern, als nicht Details über den Bau der vorerwähnten Grenzzone vorliegen. Nach der vorliegenden kartographischen Darstellung sollte man eher eine tiefer greifende, dislocative Verschiebung, als eine einfache synklinale Faltung erwarten.

Digitized by Google

Mit diesen nach N und NO gerichteten bewegenden Kräften bringt der Verfasser die Entstehung jenes ausgedehnten Systems paralleler Gangspalten in Verbindung, welche die Gneissmassen und die unmittelbar aufgelagerten jüngeren Complexe der Schieferhülle gleichmässig durchsetzend, die Bildungsstätte der reichsten Erzgänge unserer Alpen abgegeben haben. Sie folgen durchwegs derselben, die Streichungsrichtung der Schichten verquerenden nordöstlichen Richtung und sind nicht einfache Risse, sondern, wie sich an der Art ihrer Füllung an zahlreichen Einzelnbeispielen erweisen lässt, zugleich Verwerfungsklüfte. Die nicht auf alle Punkte gleichmässig wirkende gebirgsbildende Kraft musste eine selbstständige Bewegung einzelner Schollen und somit zahlreiche Dislocationsspalten im Gefolge haben, welche der einheitlichen Entstehungsursache entsprechend in ihrer Richtung einander vollkommen analog sein werden.

Auf das umfangreiche Detail, das die Beschreibung der einzelnen Goldlagerstätten ergeben hat, kann hier selbstverständlich nicht eingegangen werden. Die in diesem Abschnitte gegebenen Darstellungen betreffen den Rauriser Goldberg, die Goldzeche, den Rathhausberg, den Siglitz-, Pochhard- und Erzwieser-Gangzug, die zahlreichen anderen kleineren Goldbergbaue im Salzburgischen, dann den Goldbergbau von Zell im Zillerthal und endlich die Goldwäschen Salzburgs. Zur besseren Orientirung des Lesers hat der Verfasser alle diesen Erzlagerstätten gemeinsamen Erscheinungen und gewisse daran sich knüpfende Fragen allgemeinerer Natur in den beiden Schlusscapiteln übersichtlich behandelt. Ebenso wurde den historisch-statistischen Daten über diesen durch seine wechselvolle Geschichte so merkwürdigen Bergbaudistrikt ein eigener resumirender Abschnitt gewidmet.

Die kartographischen Beilagen bestehen in einer nur die allgemeinsten Umrisse des geologischen Bildes darstellenden Uebersichtskarte, welche zugleich die räumliche Verbreitung und tektonische Anordnung der Erzlagerstätten zum Ausdrucke bringt und mehreren Karten mit Specialdarstellungen einzelner Grubenreviere, welche um so werthvoller sein dürften, als die Beschaffung der hiebei verarbeiteten Behelfe in der Folge immer grösseren Schwierigkeiten unterliegen wird.

E. T. Dr. C. W. Gümbel. Ueber das Eruptionsmaterial des Schlammvulkans von Paterno am Aetna und der Schlammvulkane im Allgemeinen. (Separatabdr. a. d. Sitz.-Ber. d. k. b. Ak. d. Wiss. München 1879.)

Der jüngst erfolgte Ausbruch eines Schlammvulkans bei Paterno war für den Verfasser die Veranlassung, die Frage nach der Natur der sogenannten Schlammvulkane auf's Neue zu studiren. Das Eruptionsmaterial des Schlammvulkans von Paterno, sowie das anderer italienischer Schlammvulkane und endlich einiger Schlammvulkane der caspischen Region, wurde nun näher untersucht. Bei der Untersuchung derartiger Materialien schlägt nun Gümbel vor, sich nicht auf Bauschanalysen zu beschränken, sondern Theilanalysen zu veranstalten und zwar nur solche, bei welchen chemische und optisch mikroskopische Untersuchungen gleichheitlich mit einander Hand in Hand gehend durchgeführt werden.

Gümbel fand nun, dass die ausgestossene Schlamm-Masse der Salsen nichts anderes darstellt als erweichtes, aus der unmittelbaren Umgebung stammendes oder aus nicht beträchtlicher Tiefe emporgeschobenes, thonig-sandiges Schichtgestein, welches oft noch organische Ueberreste enthält. Nur ausnahmsweise bei zufälligen lokalen Verhältnissen können vulkanische Producte an der Bildung des Schlammmaterials betheiligt sein. Mit den Schlammvulkanen steht das Ausströmen von Gasen, namentlich Kohlenwasserstoff, in nothwendigem genetischen Zusammenhange. Die ganze Erscheinung findet der Verfasser von dem wahren Vulkanismus so von Grund aus verschieden, dass es sich empfehlen möchte, zur Bezeichnung derselben sich eines andern Ausdruckes, wie etwa Schlammsprudel, zu bedienen.

Die vorliegenden Ausführungen, auf welche näher einzugehen der Raum verbietet, scheinen dem Referenten wesentliche Stützpunkte zu bieten für einige der Ansichten, die derselbe jüngst unter Ablehnung der Emanationstheorie in Bezug auf die Genesis des Erdöls ausgesprochen und in Gemeinschaft mit Herrn Paul publicirt hat.

Wie der Verfasser am Schluss seines Aufsatzes mit Recht hervorhebt, darf man voraussetzen, dass auch in den vergangenen Epochen Vorgänge stattgefunden haben, die dem Phänomen der Schlammsprudel ähnlich waren. Er erinnert an die

Digitized by Google

Arbeiten von Fuchs, in denen der Versuch gemacht wurde, gewisse Bildungen unserer europäischen Gebirge mit derartigen Vorgängen in Zusammenhang zu bringen und verspricht in einem späteren Aufsatze zur Lösung der Frage älterer Schlammsprudel einen Beitrag zu liefern. Es braucht kaum gesagt zu werden, dass wir diesem Beitrag mit besonderem Interesse entgegensehen.

Einsendungen für die Bibliothek.

Einzelwerke und Separatabdrücke.

Eingelangt vom 1. Juli bis Ende September 1879.

D'Achiardi, Antonio. Sulla Calcite della punta alle mele. etc. Pisa 1878. *(6666. 8.)*

Afinger Otto. Einige Derivate des Bromanilins. Berlin 1879. *(6628. 8.)*

Ammon Ludw. von Dr. Die Gastropoden des Hauptdolomites und Plattenkalkes der Alpen. München 1878. *6636. 8.)*

Baeyer Adolf Dr. Ueber chemische Synthese. München 1878. *(2224. 4.)*

Baldacci L. Eruzione dell' Etna. Roma 1879. *(6660. 8.)*

Barrande Joachim. Système Silurien du Centre de la Bohême. I. Partie: Recherches Paléontologiques. Vol. V. Classe des Mollusques, Text et Atlas. Prag 1879. *(33. 4.)*

— — Brachiopodes. Etudes Locales. Extraits du Système Silurien du Centre de la Bohême. Vol. V. Prag 1879. *(6362. 8.)*

Benecke E. W. Dr. Abriss der Geologie von Elsass-Lothringen. Strassburg 1878. *(6623. 8.)*

Bertrand E. M. Cristaux d' anatase de Diamantino, Brésil, etc. Meulan 1879. *(6641. 8.)*

Branco W. Dr. Zoologie in Beziehung zur Anthropologie mit Einschluss der tertiären Säugethiere. München 1879. *(2230. 4.)*

— — I Vulcani degli Ernici nella Valle del Sacco. Roma 1877. *(2231. 4.)*

— — Der untere Dogger Deutsch-Lothringens. Text. *(6665. 8.)*
Atlas *(2232. 4.)*

— — Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der fossilen Cephalopoden. Cassel 1879. *(2233. 4.)*

Catalog. Die Sammlungen der vereinten Familien- und Privat-Bibliothek Sr. Majestät des Kaisers. II. Band, 2. Abthg. Wien 1879. *(1031. 4.)*

Cobelli Ruggero Dr. Alla Memoria del suo fondatore Fortunato Zeni, etc. Rovereto 1879. *(6642. 8.)*

Exner F. W. und **Lauböck G.** Die mechanische Holzbearbeitung, deren Hilfsmittel und Erzeugnisse. Wien 1879. *(6646. 8.)*

Feistmantel Carl. Ueber die Lagerungs-Verhältnisse der Eisensteine in der Unterabtheilung D. 1 des böhmischen Silurgebirges. Prag 1878. *(6637. 8.)*

Genth A. F. Examination of the North Carolina Uranium Minerals. Philadelphia 1879. *(6662. 8.)*

Gruber Franz. Neuere Krankenhäuser. Wien 1879. *(6651. 8.)*

Gümbel C. W. Dr. Die Pflanzenreste führenden Sandsteinschichten von Recoaro. 1879. *(6626. 8.)*

— — Ueber das Eruptionsmaterial des Schlammvulkans von Paterno am Aetna etc. München 1879. *(6681. 8.)*

Hauer Julius Ritt. v. Die Wasserhaltungs-Maschinen der Bergwerke. II. Liefg. Leipzig 1879. *(6446. 8.)*

Hayden F. V. Tenth Annual Report of the United States Geological and Geographical Survey of the Territories. Washington 1876. *(5731. 8.)*

Hérmite M. V. H. Sur l' unité des Forces en Géologie. Paris 1879. *(2234. 4.)*

Hoernes R. Dr. Aus der Umgebung von Belluno, Feltre und Agordo. Graz 1879. *(6625. 8.)*

Hoernes Die Veränderungen der Organismen als geologisches Zeitmass. Graz 1879. *(6658. 8.)*

Digitized by Google

Jentzsch G. Dr. Die Zusammensetzung des altpreussischen Bodens. Königsberg 1879. (*2222. 4.*)

— — Zur Erinnerung an ihn. Dresden 1878. (*6638. 8.*)

Kayser Heinrich. Ueber den Einfluss der Intensität des Schalles auf seine Fortpflanzungs-Geschwindigkeit. Leipzig 1879. (*6631. 8.*)

Kempf Paul. Untersuchungen über die Ptolemäische Theorie der Mondbewegung. Berlin 1878. (*6634. 8.*)

King Clarence. I. Systematic Geology. Washington 1878. (*1800. 4.*)

Klein Friedrich. Ueber Butylchloralcyanhydrat und über Imidoäther. Berlin 1878. (*6633. 8.*)

Koch G. A. Dr. Ueber eigenthümliche Eis- und Reifbildungen. Wien 1879. (*2228. 4.*)

Kreutz F. Dr. Istota róznopostaciowosci i stosunek odmiennych modyfikacyj etc. Krakau 1879. (*6664. 8.*)

Kupelwieser Franz. Das Hüttenwesen mit besonderer Berücksichtigung des Eisenhüttenwesens. Wien 1879. (*6645. 8.*)

Kurtz Fritz. Aufzählung der von K. Graf von Waldburg-Zell im Jahre 1876 in Westsibirien gesammelten Pflanzen. Berlin 1879. (*6635. 8.*)

Landshoff Ludw. Ueber die Methylderivate und die Homòlogen des Naphthylamins. Berlin 1878. (*6629. 8.*)

Lehmann-Filhés R. Zur Theorie der Sternschnuppen. Berlin 1878. (*6627. 8.*)

Lorié J. Bijdrage tot de Kennis der Javaansche Eruptiefgesteenten. Rotterdam 1879. (*6655. 8.*)

Lossen A. K. Dr. Reinigung und Entwässerung Berlins, XIII. Heft. 1879. (*6654. 8.*) Atlas hiezu. (*1993. 4.*)

Lundgren Bernh. Bidrag till kännedomen om Juraformationen pa Bornholm. Stockholm 1879. (*2223. 4.*)

Masson G. Catalogue général par ordre alphabétique. Paris 1879. (*6659. 8.*)

Mazetti e Manzoni. Le Spogne Fossili di Montese. Pisa 1876. (*6679. 8.*)

Medlicott H. B. et Blanford W. T. A manuel of the Geology of India. — Part. I et II. — Mop. Calcutta 1879. (*6683. 8.*)

Menighini G. A. D'Achiardi A. Nuovi fossili titonici di Monte primo e di Sanvicino nell' Apennino Centrale. Pisa 1879. (*6667. 8.*)

Moeller Jos. Dr. Pflanzen-Rohstoffe. Wien 1879. (*6652. 8.*)

Musil Alfr. Die Motoren für das Kleingewerbe. Wien 1879. (*6649. 8.*)

Nachtsheim Hub. Gas- und electrische Beleuchtung. Wien 1879. (*6648. 8.*)

Nehring Alfr. Dr. Fossilreste kleinerer Säugethiere aus dem Diluvium von Nussdorf bei Wien. Wien 1879. (*6672. 8.*)

Niedzwiedzki Julian. Zur Kenntniss der Eruptiv-Gesteine des westlichen Balkans. Wien 1879. (*6663. 8.*)

Orth. Ueber Glacialerscheinungen bei Berlin. München 1879. (*6661. 8.*)

Paul C. M. et Tietze E. Dr. Neue Studien in der Sandsteinzone der Karpathen. Wien 1879. (*6670. 8.*)

Pechan Jos. Maschinen zur Bearbeitung der Metalle. Wien 1879. (*6650. 8.*)

Penck Albrecht. Die Geschiebeformation Norddeutschlands. Leipzig 1879. (*6656. 8.*)

Peters C. F. Ueber Methode der Geologie und deren Anwendung in der Praxis der Sanitätsbeamten und Badeärzte. Graz 1879. (*6678. 8.*)

Pirona G. A. Della vita scientifica del prof. Roberts de Visiani. Venezia 1879. (*6680. 8.*)

Pischof M. Ritt. von. Beiträge zur Beleuchtung der allgemeinen Verhältnisse der österr. Eisenbahnen. Wien 1879. (*2225. 4.*)

Pohlig Hans Dr. Aspidura, ein mesozoisches Ophiuridengenus. Frankfurt a. M. 1878. (*6624. 8.*)

Quenstedt A. F. Petrefactenkunde Deutschlands. Band VI. Heft 3. Leipzig 1879. (*957. 8.*) Tafeln hiezu. (*354. 4.*)

Rath G. vom. Vorträge und Mittheilungen vom 5. August u. 4. Novbr. 1878. und vom 13. Jänner 1879. (*6676. 8.*)

Reyer E. Dr. Das britische Museum in London beabsichtiget seinen Bibliotheks-Katalog in Druck zu geben. Wien 1879. (*6640. 8.*)

Reyer Ed. Dr. Ueber die erzführenden Tieferuptionen von Zinnwald-Altenberg und über den Zinnbergbau in diesem Gebiete. Wien 1879. (*6674. 8.*)

Digitized by Google

Richter R. Aus dem Thüringischen Diluvium. Saalfeld 1879. (*6669. 8.*)
Riedler A. Dampfmaschinen. Wien 1879. (*6653. 8.*) (*1994. 4.*)
Robert Fritz. Fleisch-, Gemüse-, Fisch- und Obst-Conversen. Wien 1879. (*6647. 8.*)
Roth J. Allgemeine und chemische Geologie. I. Bd. Berlin 1879. (*6682. 8.*)
Schur Fried. Geometrische Untersuchungen über Strahlencomplexe 1. und 2. Grades. Berlin 1879. (*6630. 8.*)
Sella Quintino. Bartólomeo Gastaldi. Ceno Necrologico. Roma 1879. (*2235. 4.*)
Sigmund A. Petrographische Studie am Granit von Predazzo. Wien 1879. (*6671. 8.*)
Stache G. Dr. u. John C. Das Cevedale-Gebiet als Hauptverbreitungs-district dioritischer Porphyrite. Wien 1879. (*6673. 8.*)
Stackmann Wilh. Beiträge zur Synthese aromatischer Oxyketone. Berlin 1878. (*6632. 8.*)
Steffen Hugo. Situation der Kohlenwerke zwischen Dux und Teplitz. Wien 1879. (*6677. 8.*)
Struckmann C. Der obern Jura der Umgegend von Hannover. 1878. (*6643. 8.*)
— — Ueber den Serpulit (Purbeckkalk) von Völksen am Deister etc. Hannover 1879. (*6657. 8.*)
Sulek, Rogoslav Dr. Jugoslavenski Imenik Bilja. Zagreb 1879. (*6644. 8.*)
Tarnawski A. Ueber hydraulische Kalke, mit specieller Berücksichtigung der in Oesterreich erzeugten. Klagenfurt 1879. (*2226. 4.*)
— — Zur Prüfung von österr.-ungar. Cementen. Klagenfurt 1879. (*2227. 4.*)
Tkany Franz. Die Vegetations-Verhältnisse der Stadt Olmütz und ihrer Umgebung. Olmütz 1879. (*6668. 8.*)
Trautschold H. Die Kalkbrüche von Mjatschkowa. 1., 2. u. 3. Heft. Moscau 1874—79. (*2229. 4.*)
Victoria. Reports of the Mining Surveyors et Registrars pro December 1878. Melbourne 1879. (*1749. 4.*)
Websky. Ueber Krystall-Berechnung im triklinischen System. Berlin 1879. (*6629. 8.*)
Wolf Theodor Dr. Ein Besuch der Galápagos-Inseln. Heidelberg 1879. (*6675. 8.*)
Zeiller R. Explication de la Carte géologique de la France. Tom. IV. Partie 2. Paris 1879. (*2215. 4.*)

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

Digitized by Google

№ 15.



1879.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 2. Dezember 1879.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

J. Kušta. Die Farbe des Rothliegenden in den verschiedenen Formationen bei Rakonitz und Laun.

Die rothe für die meisten Letten und Sandsteine des Rothliegenden charakteristische Farbe verräth fast überall sowohl diese Formation selbst, als auch die verschiedenen Anschwemmungen, zu deren Bildung das Rothliegende mit seinem Materiale beigetragen hat. Von solchen rothgefärbten, postpermischen Schichten sind jene nicht ohne Interesse, welche von den heutigen Flussbetten entfernt und über dessen Niveau gehoben sind oder im Bereiche anderer Formationen als isolirte Partien aufgelagert erscheinen. Einige in mancher Richtung lehrreiche Beispiele derselben bietet uns die Gegend von Rakonitz und besonders die von Laun.

So findet man im Rakonitzer Becken auf manchen Stellen, entfernt von den jetzigen Bächen grössere Complexe älterer Sand- und Schotterablagerungen, welche, da sie vom rothen Letten gefärbt sind, den losen permischen Sandsteinen und Conglomeraten in primärer Lagerung ähnlich erscheinen und sogar mit ihnen verwechselt werden. Hieher gehören die gewiss über 20 Meter mächtigen, gehobenen Schotterablagerungen zwischen Kroschau („na Kopanině), Neuhof und Svojetín und untergeordnet bei Rakonitz selbst und zwar am Hlavačov, Kokrdov und „na Spravedlnosti“. Die Schichten dieser dem Alter nach wenigstens diluvialen Gebirgsarten und selbst die ausgedehnteren

Digitized by Google

Partien derselben bei Kroschau werden auf den geolog. Specialkarten irrthümlich als das Rothliegende gedeutet, obwol sie mit dem letzteren nur die Farbe gemein haben.

Dass die Schotterschichten von Kroschau jünger sind als die Kreideformation selbst, dies beweisen die Bruchstücke des Plänerkalkes, die sich unter ihren Gemengtheilen vorfinden und man braucht die Plänergeschiebe nicht einmal auf ihren Kalkgehalt zu prüfen, um Sicherheit zu haben, dass man nicht etwa einen feinkörnigen kaolinischen Sandstein, wie er bei Krčelák vorkommt, vor sich habe: Stiele der Seelilien, welche wir in einem Plänerstücke gefunden haben, machen es unzweifelhaft, dass das Materiale, aus dem die Schichten gebildet wurden, auch aus der bereits fertigen Kreideformation und zwar aus dem nördlich liegenden Žbánplateau herbeigeführt wurde.

Permisch aber ist wol der rothe spärliche Lehm, dem einige Punkte der höher liegenden huronischen Rücken, die das Rakonitzer Becken gegen Osten und Süden abgränzen, hie und da ihre rothe Färbung verdankt, — bei „Belšanka", Chlum, Pavlíkov und Hvozd. Diese Stellen deuten an, wie weit sich die oberen Schichten des Rakonitzer Beckens ursprünglich erstreckt haben. Reste des permischen Sandsteines, welche man auf jenen angrenzenden Thonschiefern sporadisch zugleich findet, sprechen dafür.

Auch im Launer Bezirk lassen sich in dem Thale des Egerflusses und an den aus dem Rakonitzer Rothliegenden kommenden Zuflüssen desselben rothgefärbte Diluvial- und Alluvialbildungen beobachten. Von diesen erwähne ich blos den wahrscheinlich noch dem Diluvium angehörigen und erst in neuerer Zeit ausgetrockneten Bach, dessen Wasser man noch in vorigen Jahrhunderten in den Launer Festungsgraben geführt haben soll und dessen rothgefärbte Ablagerungen sich in der zwischen den Teplitzer und Malnitzer Schichten von Zeměch nach Laun verlaufenden Mulde abgesetzt haben.

Von besonderem Interesse aber sind bei Laun die rothen Stellen, welche auf den Kämmen und Abhängen der mit dem Egerflusse parallelen Hügelrücken der Kreideformation, südlich vom rechten Egerufer, zerstreut vorkommen. Besonders auf dem welligen Terrain zwischen Laun, Citolib und Zeměch habe ich beobachtet, dass die daselbst parallel verlaufenden Rücken der Teplitzer, Malnitzer und Weissenberger Schichten, welche ihre wellige Oberfläche, sammt den terrassenartigen Plateaus Bitiny und Žbán, wie Prof. Krejčí erläutert hat, mehreren Verwerfungen zu verdanken haben, nicht nur in einzelnen Partien in die Tiefe von permischen Letten rothgefärbt sind, sondern auch hie und da rothe Sand- und Schotterablagerungen tragen, eine Erscheinung, die um so interessanter ist, da sich aus den einzelnen Stellen ein ganzer Streifen ableiten lässt, der den Lauf eines Baches einer älteren Periode bezeichnet.

Es gelang mir, aus etwa 10 der Beobachtung zugänglichen Stellen, aus dem in den Klüften rothgefärbten Sandsteine und Pläner und aus den unter die Ackererde sich verlierenden Anschwemmungen die Richtung eines unzweifelhaft tertiären Baches zu bestimmen, der fast anderthalb Stunden weit von Zeměch gegen Laun verlief und in


Digitized by Google

der Nähe der Eisenbahnstation in einen Fluss einmündete. Heute ist in Folge grosser geologischer Katastrophen jede Spur von einer Flussbett-Mulde vernichtet.

An dem gehobenen rechten Egerufer (vor dem Launer Bahnhofe) erscheinen jene Ablagerungen, zumeist ein durch ein kalkiges Bindemittel etwas kompakt gewordenes Conglomerat ziemlich ausgedehnt, reduciren sich aber vor Laun meist auf die rothen Thone, mit denen, da der glaukonitische Malnitzer Sandstein zu beiden Seiten der gegen Pšau, Chlumčau und Citolib führenden Wege in einer Breite von höchstens 50 Meter rothgefärbt ist. Mächtiger ist die Ablagerung in der Nähe des Steinbruches Kostka's, (wo die Kalkkugeln aus dem Malnitzer Sandsteine gewonnen werden) und dessen Schichten selbst in den Klüften vom rothen Lehm gefärbt erscheinen. Durch das durchsickernde Wasser unseres alten Baches wurde auch der Pläner des ganzen Steinbruches bei Zeměch in seiner ganzen Tiefe rothgefärbt. (Aehnlichen Pläner von Tuchořic und Lipno, an der Grenze des Rothliegenden selbst, erwähnt schon Prof. Krejčí). In der Richtung gegen Lipenz sieht man endlich mächtigere Ablageruugen, die jenen vom Launer Bahnhofe ähnlich sind. In der ganzen verfolgten Strecke, besonders aber am letztgenannten Orte, findet sich zerstreutes verkieseltes Holz (Araucariten und Luftwurzel der Farnkräuter).

Es möge noch eine Vermuthung über das Alter jenes Baches und jener Anschwemmungen hier Platz finden. Ein flüchtiger Blick auf die eben verfolgten, rothgefärbten Stellen, welche die durch mächtige Verwerfungen entstandenen Hügelwellen der Kreideformation bedecken, lässt vermuthen, dass sie der tertiären und zwar der vorbasaltischen Periode angehören und dann durch die grossartigen Eruptionen des nahen Mittelgebirges, durch welche die Kreideformation bei Laun mannigfaltige Dislocation erlitten hat, sammt derselben in die Höhe gehoben und später zum grössern Theile weggeschwemmt wurde.

Dass sich in der Tertiärepoche Bäche aus dem Rothliegenden in die Launer Gegend ergossen haben, zeigen die hie und da rothgefärbten Schichten des als tertiär bereits bekannten Sandstein-Berges „na Mělcích", zwischen Laun und Priesen, am rechten Egerufer.

Der ganze tertiäre Streifen, der sich über die Kreideformation von Zeměch nach Laun erstreckt und den wir oben verfolgt haben, sollte in den geologischen Detail-Landkarten eine Berücksichtigung finden.

J. Kušta. Verkieseltes Holz in der Wittingauer Tertiärebene.

Wie die Farbe des Rothliegenden, so ist noch ein anderes charakteristisches Merkmal desselben selbst auf seinen sekundären Lagerstätten so zu sagen unzerstörbar und zeigt die Stellen, wo einst das Rothliegende entwickelt war, oder wo die aus demselben stammenden Flüsse ihren Lauf hatten. Wir meinen das verkieselte Holz: Psaronien und Araucariten. Die letzten findet man nicht nur im Rakonitzer Becken selbst, sondern auch in den benachbarten Gegenden, bei Laun und Pürglitz und oft auf erhabenen Terrainen zerstreut.

Digitized by Google

Im Folgenden will ich noch zwei interessante südböhmische Fundorte des verkieselten Holzes anführen. Der eine, der schon lange bekannt ist, ist die Gegend von Mühlhausen, deren Psaronien schon von Corda beschrieben wurden und der mit Recht zu dem Zuge der permischen Inseln, die von Budweis bis zu Böhm. Brod über dem Urgebirge sporadisch auftreten, zugezählt wird.

Der zweite noch wenig bekannte und unvollständig gedeutete Fundort des verkieselten Holzes (Araucariten), den wir im Folgenden näher besprechen werden, ist die Wittingauer Tertiärebene. Ich habe daselbst schon im Jahre 1869, nachdem ich vor meiner Reise auf das Vorkommen der Psaronien bei Mühlhausen von H. Prof. Dr. Frič aufmerksam gemacht wurde, auf mehreren Orten Araucariten gefunden, wovon ich in „Vesmír" 1873 („Geolog. poznámky" etc.) berichtet habe und zwar bei Branná, Hrachovišt, Cep, Jílovic, Lhota und Gutwasser, als meist nicht über 1/2' lange Geschiebe. Am merkwürdigsten ist der Fundort bei Lhota, wo mau sie beim Abbau des Eisenerzes in Menge fand. Ich sah zwei grössere Haufen von verkieselten Stämmen im Dorfe selbst, wo man sie als Baustein benützte. Einzelne runde Stämme hatten über 2 Fuss im Durchmesser und bis 3 Fuss Länge. Herr Prof. Dr. Frič fand im Jahre 1870 kleinere Araucaritenstücke bei Cep und hielt die Lagerstätte derselben in der Wittingauer Gegend für sekundär, etwa aus der permischen Insel bei Hluboká stammend. (Verh. der k. Ges. d. Wiss. 1873). Dagegen dürfte aber besonders die Grösse der Stämme, die ich bei Lhota gefunden habe, sprechen und die Abstammung derselben aus nahen unter den tertiären Ablagerungen in dem südlichen Theile der Wittingauer Ebene verborgenen permischen Schollen wahrscheinlicher machen. Im Jahre 1879 habe ich, um in dieser Hinsicht Gewissheit zu erlangen, diese Gegend wieder besucht, war aber nicht im Stande, da durch das heurige regnerische Wetter die Untersuchung dieser ohnedies sumpfigen, und wenig aufgeschlossenen Gegend erschwert wurde und die Ufer, die einen Blick wenigstens in die oberen Schichten gewähren sollten, unter Wasser versetzt wurden, kein endgiltiges Resultat zu erzielen, obwohl der Habitus der Gebirgsarten an einigen Punkten (der rothen Letten und Conglomerate z. B. bei Cep) an das Rothliegende verlockend erinnert. Auch sind aus den Wittingauer Letten bis jetzt blos einige Phanerogamen bekannt, wie *Andromeda*, *Vaccinium*, *Arbutus*, *Salix*. Auch *Araucarites Sternbergi* Göp. und *Quercus Göpperti* Web. ist in dem Verzeichnisse der Wittingauer fossilen Flora enthalten. Vergl. Prinzinger, Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1872, v. Ettingshausen, (Verh. 1852, Reuss, kurze Uebersicht der geogr. Verh. Böhm. 1854, Czjžek, Verh. u. Jahrb. 1854, v. Lidl, Verh. 1854 und Prof. R. v. Zepharovich 1854.)

Künftige Untersuchungen werden wohl auch über den südl. Theil der Wittingauer Ebene näheren Aufschluss geben und wahrscheinlich den Anfang jenes südböhm. permischen Zuges von Hluboká noch südlicher versetzen.

J. Kušta. Die älteren Anschwemmungen von Broum.

Unter den vermeintlichen Diluvialbildungen des Rakonitzer Bezirkes verdient besonders eine Ablagerung loser Gebirgsarten

Digitized by Google

südlich von Pürglitz in dem Silurgebiete selbst genannt zu werden, welche sich sicher alttertiär, wenn nicht älter behaupten wird. Es sind die Sand- und Lehmschichten bei Broum, eine Meile südlich von Pürglitz. Mir wurden dieselben durch den Schurfversuch nach Steinkohlen, den man in ihnen neuerlich unternommen hat, heuer bekannt. Sie wurden bereits im Jahre 1855 in „Lotos" von Carl Feistmantel unter den mittelböhmischen Diluvialgebilden angeführt.

Diese Schichten, die sich unter dem südlichen Dorftheile hinziehen und gegen Südwesten über eine halbe Stunde weit den Thonschiefer bedecken, bestehen meist aus einem oft braungefärbten Sande, den man an einer Stelle auch als Gusssand gewonnen hat und aus Lehm. Wie die Schurfversuche zeigten, sind die Schichten bis 20 Meter mächtig; wahrscheinlich werden sie noch mächtiger sich zeigen. Zwei Erscheinungen will ich hervorheben, die auf ein höheres Alter dieser Ablagerungen hindeuten. Es sind erstens dünne Schichten eines eisenschüssigen Sandsteines, die sog. Eisendeckel, die in den Sandschichten eingelagert sind und zweitens der daselbst angetroffene pflanzenführende Letten. In dem ausgegrabenen Materiale bei einer bereits mit Wasser erfüllten Grube fand ich ein Stück Letten, der geschichtet und von undeutlichen, schwärzlichen Blattabdrücken voll war. Die Hauptnerven waren gut sichtbar. Ausserdem erhielt ich von daselbst ein 1 Cm. langes braunes Lignitstück. Der Letten soll da am Rande des kleinen Beckens 1" mächtig sein.

Das Alter dieser Schichten dürfte wenigstens als tertiär anzunehmen sein und wenn sich die hiesigen Blattabdrücke, die eine Vergleichung mit Credneria gestatten, einmal als solche erweisen, so hätte man einen ähnlichen Fundort, wie jener bei Kuchelbad, südl. von Prag, dessen ursprünglich für Diluvium gehaltene Ablagerungen man für Tertiär erklärt und neulich wegen dem Vorkommen von Credneria als Ueberreste der untersten Schichten der böhmischen Kreideformation, nemlich als Perucer Schichten erkannt hat.

R. Lepsius. Ueber Dr. Stache's Reisebericht, betreffend die Umrandung des Adamello-Stockes.

Dr. Stache untersuchte im vergangenen Sommer im Auftrag der k. k. geolog. Reichsanstalt und unter Assistenz von Dr. von Fleischhacker die Umrandung des Adamello-Stockes und die Entwicklung der Permformation zwischen Val buona Giudicaria und Val Camonica. Er macht darüber in Nr. 13 dieser Verhandlungen in Form eines Reiseberichtes einige „nur vorläufige Mittheilungen"; trotz dieser Vorläufigkeit und also ohne die erforderliche thatsächliche Grundlage enthalten dieselben eine abfällige Kritik meiner Karte vom westlichen Südtirol und „gewisser theoretischer Ansichten", die ich in meinem Werke ausgesprochen habe.

Wenn einst die Chefgeologen der k. k. geolog. Reichsanstalt, unterstützt von reichen Staatsmitteln und mit Hülfe mehrerer Adjuncten, das von mir erschlossene Gebiet auf der breiten Grundlage der ihnen zu Gebote stehenden 1 : 25000 Karten vollständig aufgenommen und studirt habeu werden, so wird ohne Zweifel nicht nur eine Bereicherung der von mir bereits mitgetheilten Thatsachen,


Digitized by Google

sondern auch eine Berichtigung meiner Karte aus deren Arbeiten hervorgehen.

Für heute aber haben wir es nur erst mit den vorläufigen Mittheilungen eines kurzen Reiseberichtes zu thun und sehen wir einmal zu, von welcher Bedeutung denn die gegen meine Arbeit erhobenen Einwürfe in Wirklichkeit sind.

Was zunächst meine Karte anbetrifft, so beziehen sich die Angriffe des Dr. Stache gegen dieselbe, das sei gleich hier constatirt, nur auf einige kurze Strecken in der Südwest-Ecke der Karte, ja betreffen sogar Punkte, welche ganz ausserhalb der Grenze meiner Karte liegen und es ergiebt sich dabei zugleich die auffallende Thatsache, dass Dr. Stache seine Kritik gegen die Karte schreibt, ohne den die betreffenden Verhältnisse klar darstellenden Text gelesen zu haben.

Zwei Beispiele führt Dr. Stache für die „Unzuverlässigkeit“ meiner Karte an.

Erstens hätte ich im unteren Chiesethal von Condino bis Lodrone nicht die „unterpermischen“ Schichten von den dazwischen lagernden Quarzporphyren getrennt: „Die Karte verschmilzt hier ganz verschiedenaltrige Porphyr-Horizonte und durch grössere Distanzen getrennte, gesonderte Porphyrmassen mit zwischenliegenden grossen Complexen von grauen und grünen Schiefern, Sandsteinen, Tuffen und Conglomeraten.“ Würde Dr. Stache sich die Mühe gegeben haben, nicht nur meine Karte anzusehen, sondern den Text meines Werkes zu lesen, so hätte er erstens in dem Kapitel „Rothliegende Formation“ die Beschreibung der von ihm erwähnten Schichten finden können, wie z. B. die folgenden Sätze (pag. 32): „Die Quarzporphyre sind begleitet von Breccien, Conglomeraten und Tuffbildungen, welche stets in innige Verbindung mit den Rothliegenden Schiefern treten. Kieselreiche, grobe Sandsteine und Quarzconglomerate sind besonders häufig in diesen Rothliegenden Bildungen; sie sind theils mitten im Porphyr, theils demselben aufgelagert und gleichen jenen Conglomeraten der Grauwacken in der Val Caffaro“ etc. Zweitens in der speciellen Terrainbeschreibung im Kapitel „das Hochplateau westlich Storo“ pag. 229 ff. findet sich dasselbe noch einmal und dazu die Bemerkung: „Auf der Karte habe ich die Quarzporphyr-Tuffe und Breccien nicht von den Porphyren trennen können.“

Dr. Stache beschliesst diese „auffallendste Unrichtigkeit“ meiner Karte mit dem Satze: „Bei der Breite, mit der auf der Karte von Lepsius der Quarzporphyr aus dem Val di Vaja in das Gebiet von Val Trompia hinübergezogen ist, würden auch die von Suess in Val Trompia aufgefundenen, pflanzenführenden, unterpermischen Schichten ganz und gar im Porphyr aufgehen.“

Dieser Satz enthält nur Unrichtigkeiten:

1. Die Pflanzenschichte in Val Trompia hat nicht Prof. Suess, sondern der Curato Don Giovanni Bruni in Collio aufgefunden; dieselben sind schon vor Suess von Ragazzoni und Curioni bekannt gemacht worden, was Suess selbst angiebt.


Digitized by Google

2. Das Gebiet von Val Trompia liegt nicht im mindesten auf meiner Karte, nicht einmal die Wasserscheide gegen dasselbe. Ich kann daher unmöglich „den Quarzporphyr aus der Val di Vaja in das Gebiet von Val Trompia hinübergezogen haben."

3. Dr. Stache scheint den Fundort der Rothliegenden Pflanzen bei Collio gar nicht aus eigener Anschauung zu kennen: denn sonst könnte er unmöglich behaupten, dass der auf meiner Karte angegebene Quarzporphyr in seiner Verlängerung über den Rand der Karte hinaus jenen Pflanzenfundort treffen würde. Dieser Fundort liegt nämlich in der oberen Val Trompia, nördlich des Dorfes San Colombano und südlich der Wasserscheide zwischen Monte Maniva und Monte Dasdana (der lombardischen Karte, denn wir befinden uns hier bereits in der Lombardei. Wenn man nun den Porphyrzug, wie ich ihn ost-westlich in der Val di Vaja gezeichnet habe, über den Rand der Karte hinaus verlängern wollte — ein höchst wunderbares Verfahren, was hier der Chefgeologe der k. k. Reichsanstalt beliebt —, so würde jedenfalls der Porphyr nach Westen weiter zu ziehen sein und also hinüber in die Val Camonica fallen, niemals aber in die direct nach Süden gelegene Val Trompia.

Ich habe den Fundort der Rothliegenden Pflanzen bei San Colombano mehrmals mit meinem Freund Don Giovanni besucht, die Pflanzen daselbst gesammelt und die Lagerung der Schichten studirt; die dortigen Verhältnisse habe ich des Oefteren in meinem Werke besprochen (pag. 30 ff., 155 ff. etc.). Denn ohne diesen Fundort könnten wir in Südtirol überhaupt nicht von „permischen" Ablagerungen reden; in den ganzen Süd- und Nord-Alpen ist bisher noch keine zweite Stelle gefunden, von der charakteristische Rothliegende Fossilien sicher nachgewiesen wären." Es würde sich also wohl der Mühe gelohnt haben, wenn Dr. Stache, der so viel von der „Permformation" in den Alpen gesprochen hat, sich einmal diese wichtigsten Schichten und ihre Lagerung selbst angesehen hätte! Er würde dann auch bei Kenntniss des Ortes jedenfalls nicht jene unrichtige Behauptung gegen mich erhoben haben.

Das zweite und letzte Beispiel des Dr. Stache gegen die Zuverlässigkeit meiner Karte ist aus der nächsten Nähe des ersten Beispiels genommen und bezieht sich auf die ungenaue Begrenzung zwischen Trias und Tonalit auf der Strecke „zwischen dem Passo Bruffione und dem Pass Croce Domini." Der letztere Pass liegt nun wieder mehrere Kilometer ausserhalb der Grenze meiner Karte. Der übrige Theil betrifft ein kleines Randstück in der Südwest-Ecke der Karte und zwar wieder lombardisches Gebiet. Ich habe hier nur die südliche Grenze des südlichen Tonalit-Stockes andeuten wollen und musste die Spezialaufnahme dieser Strecke den Geologen der k. k. Reichsanstalt überlassen.

Zur Zeit, als ich in Südtirol arbeitete, existirte nur die für meine Zwecke sehr unzureichende österreichische Generalstabskarte in 1:144000; die neue Generalstabskarte in 1:75000 ist für dieses Gebiet erst lange Zeit nach meinen Untersuchungen erschienen. Für eine detaillirte Aufnahme fehlte mir also schon die topographische Grundlage. Ich konnte daher in meinem Werke über das westliche

Digitized by Google

Südtirol nicht den Hauptwerth auf die begleitende geologische Karte legen. Bei den „grossen, zu bewältigenden Terrainschwierigkeiten" (Stache) war es aber auch selbstverständlich einem alleinstehenden jungen Geologen, der ein bis dahin fast ganz unbekanntes Alpengebiet in Angriff nahm, nicht möglich, eine Spezialkarte dieser gegen 50 Quadrat-Meilen umfassenden Gebirge innerhalb weniger Sommer zu liefern. Ich habe dies auch von vornherein selbst in der Vorrede zu meinem Werke ausgesprochen. Aber eine Fülle von neuen Thatsachen über die Geologie des westlichen Südtirol habe ich gesammelt und dieselben ausführlich und übersichtlich in meinem Werke dargestellt. Wenn nun nach solchen Bemühungen eines jüngeren Fachgenossen ein anderer erfahrener Geologe, ausgestattet mit den allerreichsten Hülfsmitteln und begleitet von seinen Adjuncten, dasselbe Gebiet betritt und die begonnene Arbeit weiterbauen will, so waren wir es bisher in der Wissenschaft glücklicher Weise gewohnt, denselben mit Dank und nicht mit Angriffen gegen seinen Vorgänger, am wenigsten auf Grund „vorläufiger Mittheilungen", hervortreten zu sehen.[1])

Der Chefgeologe der k. k. Reichsanstalt spricht sich sodann im Anschluss an den oben citirten Satz aus über meine „Inconsequenz in der Art der Ausscheidung dessen, was als Rothliegendes zugelassen wird." Dagegen möchte ich hervorheben, dass Dr. Stache selbst einige Seiten später die Frage, was als Dyas, was als Bunt-Sandstein anzusehen sei, „noch als eine offene, weiterer Spezialuntersuchungen bedürftige" betrachtet. Wie diese Frage bis jetzt steht, habe ich in meinem Werke pag. 30—39 auseinandergesetzt: als Rothliegende Schichten können nur diejenigen anerkannt werden, welche mit den Pflanzenschiefern von San Colombano in Val Trompia in nachweisbarem Zusammenhang stehen. Der Grödner Sandstein wurde bisher stets für Bunt-Sandstein gehalten; wenn die Wiener Geologen diese Ansicht umstossen wollen, so ist es ihre Sache, zu beweisen, dass der Grödner Sandstein nicht der Trias, sondern der Dyas angehöre. Dieser Beweis ist noch nicht erbracht worden.

Endlich kommt Dr. Stache auf „gewisse theoretische Ansichten" von mir zu sprechen, nämlich auf meine Ansichten über die Bewegung und die Contactzone des Adamello-Stockes. Er betrachtet dazu in flüchtigen Zügen die Umrandung des Tonalit-Stockes.

Das azoische Alter des Tonalit-Stockes, welches ich nachgewiesen habe, constatirte Dr. Stache gleichfalls, wenn auch aus ganz andern Gründen, als ich: diese „altvulkanische Kernmasse" hat nämlich desswegen nach Dr. Stache ein „hochprimäres Alter", weil der Tonalit durch den „Tonalit-Gneiss" übergeht in die „phyllitischen Gneisse."

Sodann erwähnt Dr. Stache den langen Zug der bekannten azoischen Urkalklager im Glimmerschiefer nördlich des Adamello, getrennt von diesem durch das Sole- und Oglio-Thal, Urkalke, welche bereits auf v. Hauer's Uebersichtskarte in allgemeinen Umrissen eingetragen sind. Von diesen Kalken wird natürlich Niemand behaupten,

[1]) Vergl. Mojsisovics. Dolomitriffe p. VI. Anmerkung

Digitized by Google

dass sie dem Tonalit-Stock ihre Marmorisirung verdanken; abgesehen von allem Andern liegen sie weit genug vom Tonalit des Adamello entfernt. Es sind dies eben sogenannte Urkalke, wie sie auch anderwärts in den krystallinen Schiefern vorkommen. Solche Urkalklager sind auch den Glimmerschiefern und Gneissen eingelagert, welche im NW und W den Adamello umgeben.

Dr. Stache scheint aber die Urkalke der krystallinen, azoischen Schiefer mit der Marmor-Contact-Zone der Triaskalke am Tonalit zwischen Val Daone und Val Aperta vermischen zu wollen, indem er z. B. sagt, dass auf dieser Strecke „in steiler Schichtenstellung krystallinische Kalke, andere charakteristische Schichten der Randzone“ (d. h. der krystallinen Schiefer) „und so wie diese steil-abgesunkene Triaspartien der Tonalitwand anliegen.“ Wie aus meiner ausführlichen Beschreibung der Contactzone am Tonalit hervorgeht, fehlen die Gneisse und Glimmerschiefer (Stache's „Schichten der Randzone“) nicht nur auf dieser Strecke von Val Daone bis Val Aperta vollständig, sondern auch in der südlichen Umrandung des Tonalit-Stockes: bis zum Pass Croce Domini lagern die Trias-Stufen unmittelbar am Tonalit ohne jede Einschaltung von krystallinen Schiefern. Der Marmor dieser ganzen über 20 Kil. langen Strecke ist umgewandelter Triaskalk; abgesehen von der Lagerung, welche klar und deutlich ist, und abgesehen davon, dass auf dieser Strecke der Marmor am Tonalit stets direct in den fossilreichen Triaskalk übergeht — besitze ich Marmor aus der Contactzone dort, in welchem die Muschelkalk-Encriniten noch gut erhalten sind.

Ich lege auf diese Marmorzone der Trias am Tonalit hier ein besonderes Gewicht, weil Dr. Stache dieselbe desshalb mit den Urkalken der krystallinen Schiefer in Verbindung bringt, um diese beiden ganz verschiedenen Gebilde auf ein und dieselbe Entstehungsursache zurückzuführen; es sollen nach Stache „gesteinsbildende Laven, heisse Quellen und Gasexhalationen“ und „eine dreimal wiederholte vulkanische Thätigkeit des Tonalit-Stockes“ die Ursache der Marmorisirung beider Kalke gewesen sein. Wenn einst Dr. Stache die von ihm gemachten Beobachtungen in einer so gründlichen Weise, wie Mojsisovics in seinem Werke über die Dolomitriffe, dem Publikum wird vorlegen und sich damit über das für diese schwierigen Fragen doch allzu niedrige Niveau eines „Reiseberichtes“ wird erheben können, so werden hoffentlich diese neuen und jetzt völlig unbegründet vorgebrachten Ansichten des Dr. Stache auf der breiten und sichern Basis dargestellter Thatsachen aufgebaut erscheinen. In ihrer gegenwärtigen Form von „vorläufigen Mittheilungen“ können dieselben keine andere Folge haben, als die in meinem Werke ausgeführten zahlreichen und wichtigen Thatsachen zu verwirren und zu verdunkeln.

Da ich meine Ansichten über die mechanische Bewegung des Adamello-Stockes und über die Contactzone der Triaskalke am Tonalit in meinem Werke hinreichend ausgesprochen und dieselben demnächst an anderm Ort mit einigen seitdem erschienenen alpinen Werken in Einklang setzen werde, kann ich vorläufig hiermit die Abwehr gegen Dr. Stache's Angriffe beschliessen.

Digitized by Google

G. Stache. Erwiderung auf die voranstehende Kritik meines Reiseberichtes über die Umrandung des Adamello-Stockes.

Da die voranstehenden Auslassungen des Herrn Prof. H. Lepsius auf Sachliches eingehen und mir dabei einige ziemlich schlimme Vorwürfe machen, muss ich eine ausführlichere Besprechung dieser mehr sonderbaren als treffenden Angriffe folgen lassen. Es ist mir sogar fast angenehm, dass diese an meinen vorläufigen Mittheilungen aus dem Felde geübte, doch etwas sehr ins Kleinliche gehende Kritik mir Gelegenheit bietet, gewisse Thatsachen noch genauer zu präcisiren, und die mir zur Last gelegten Unrichtigkeiten in ihrer Bedeutung für die faktischen Verhältnisse zu prüfen.

Ehe ich auf die specieller incriminirten Punkte eingehe, mögen einige Worte meinen Standpunkt in der Sache klar stellen.

Bei der Verfassung meines Reiseberichtes habe ich nicht im Entferntesten die Absicht gehabt, über die ganze Karte des westlichen Theiles von Südtirol und noch viel weniger über das ganze Werk des Herrn Prof. Lepsius ein abträgliches Urtheil zu fällen. Ich habe keinen Grund dazu, das citirte Lob, welches mein geehrter College Mojsisovics zu spenden für gut befindet, abzuschwächen, denn es betrifft dasselbe natürlich vorzugsweise den grösseren und ausführlicheren Theil der Karte und des Werkes, in welchem ganz vorwiegend die Verhältnisse der Trias-, Jura- und Kreideformation zur Darstellung kommen, deren specielleres Studium nicht in mein Arbeitsfeld gehört.

Insoweit ich zur Trias gehöriges Gebiet streifte oder genauer zu besichtigen Gelegenheit hatte, schien mir das geologische Bild hier auch dem Massstab der Karte entsprechend besser zum Ausdruck gebracht zu sein. Dies hindert jedoch natürlich nicht, dass der speciell bezeichnete Abschnitt der Karte in Verbindung mit der erwähnten Einleitung des Quartbandes zu einem besonders günstigen Urtheil weniger Veranlassung bietet.

Es geht wohl nicht an, dass ein besonderer Theil eines Werkes für etwas von der Kritik ganz ausgeschlossenes erklärt wird, auch wenn der Verfasser selbst demselben einen geringeren Werth beimisst, als anderen Theilen seiner Arbeit. Soweit die Karte von Lepsius colorirt ist und von geologischen Durchschnittslinien gekreuzt erscheint, kann sich dieselbe einer Besprechung wohl nicht entziehen, mag das colorirte und gekreuzte Terrain nun noch westtirolisch oder schon lombardisch sein.

Wenn Herr Prof. Lepsius mit Bezug darauf, dass ich die guten Seiten des grösseren Gebietstheiles der Karte, welchen ich nicht besuchte, in meinem Reisebericht nicht hervorhob und nur die Schattenseiten des kleineren Kartenabschnittes berührte, dessen Untersuchung meine officielle Aufgabe war, mir gleichsam Undankbarkeit vorwirft, so klingt dies wohl gerade von dieser Seite und in diesem Falle etwas sonderbar. Das Appelliren an die in Gelehrtenkreisen ziemende und glücklicherweise auch oft geübte, ich sage jedoch, leider noch immer nicht überall übliche Dankbarkeit, welche in jedem

Digitized by Google

Forschungsgebiet der Nachfolger seinem Vorgänger schuldet, wäre immerhin ein erfreuliches Zeichen auf dem Wege der Selbsterkenntniss. Bedauerlich ist es eben nur, dass wir wenige Zeilen vor der Apostrophirung dieser Tugend der Dankbarkeit den Ausspruch lesen müssen, dass das westliche Südtirol „ein fast ganz unbekanntes Alpengebiet“ gewesen sei, als Prof. Lepsius es in Angriff nahm.

Hätte Hr. Professor Lepsius die zarte Rücksicht, welche er als jüngerer Forscher für sich und seine Arbeiten von älteren Fachgenossen beansprucht, den Verdiensten seiner Vorgänger gegenüber selbst besser zum Ausdruck zu bringen verstanden, würde er leicht allseitig eine freundlichere Aufnahme seines Werkes und eine mildere Beurtheilung auch der angreifbaren Seiten desselben gefunden haben.

Wenden wir uns nun der Sache, um die es sich handelt, selbst zu. Professor Lepsius bestreitet die Stichhältigkeit meiner Bemerkungen zu dem bezeichneten Abschnitt seiner Karte und bedient sich dabei nicht sehr löblicher Angriffswaffen und des Vertheidigungsschildes der ungenügenden geographischen Kartengrundlage und der Grösse des Aufnahmegebietes. Das Mittel, zur eigenen Vertheidigung nur auf zufälligen, formellen Versehen begründete, verdächtigende Vorwürfe gegen den Gegner als Geschoss zu gebrauchen, ist nicht neu, aber unwirksam und kehrt sich sogar zuweilen gegen den etwas zu unbedachtsam Angreifenden.

Es wird sich auch hinreichend deutlich erweisen, dass alle diese Vorwürfe nicht wichtiger, sondern nichtiger Natur sind.

Der erste Vorwurf, der mir gemacht wird, ist der, dass ich den Text zur Karte und insbesondere das Capitel „Rothliegende Formation“ nicht gelesen haben könne, weil in diesem Capitel eine genügende Motivirung für das von mir hervorgehobene Fehlen eines mächtigen und ausgedehnten Complexes von permischen Schiefern und Sandsteinen zwischen dem Porphyr von Condino und dem Porphyr von Lodrone zu finden sei.

Ich habe nun dieses Capitel sowohl wie das über den Tonalitstock und über die Metamorphose der Triasschichten vor meiner Abreise dennoch gelesen.

Da ich indessen nur die Karte des Gebietes, nicht aber auch den dazu gehörenden Quartband auf der Reise mit mir herumführte, wäre es wohl möglich gewesen, dass ich nicht alles mit genügender Schärfe im Gedächtniss bewahrt hätte.

Das nochmalige Durchlesen des bezüglichen Textes und der speciell von Prof. Lepsius daraus ausgewählten Citate vermochten jedoch nicht, mich von der Beweiskraft der von Prof. Lepsius daraus entnommenen Schlussfolgerungen zu überzeugen.

Es erschien mir und erscheint mir noch jetzt als schwer begreiflich, dass Prof. Lepsius mit seinen von dem Porphyr kartographisch nicht getrennten, weil schwer zu trennenden Sedimentär-Ablagerungen denselben mächtigen Complex von permischen Schiefern und Sandsteinen, welchen er im Gebiete des Val di Freg als „Rothliegendes“ richtig und wirklich vom darunter liegenden Porphyr abscheidet, in der That gemeint haben könne.

Ein so willkührlich inconsequentes Vorgehen in der Anlage einer geologischen Karte wage ich im eigenen Interesse des Verfassers der Karte nicht anzunehmen. Es wäre dies offenbar weniger leicht zu vertheidigen, als ein Uebersehen aus Flüchtigkeit oder durch das Zusammentreffen ungünstiger Umstände.

Der Complex von permischen Schiefern und Sandsteinen nebst eigenthümlichen Conglomeraten ist auf der Strecke zwischen Condino und Lodrone in seiner Hauptmasse eben so leicht von dem unteren und dem oberen Porphyr zu trennen, ist ganz ebenso charakteristisch ausgebildet und mit pflanzenführenden Schichten versehen, wie die über der schmalen untersten Porphyrdecke liegenden und von weniger continuirlich zusammenhängenden Porphyren und deren Tuffbildungen bedeckten permischen Schichtenfolgen des Val di Freg, des Val di Vaja und des Monte Dasdano und Monte Columbino in Val Trompia. Dass nebenbei in engerer Verbindung mit den zwei verschiedenen Haupthorizonten des Quarzporphyrs besonders Tuffe und porphyrische Conglomerate nebst untergeordneten Thonschiefer- und Sandsteinlagen vorkommen, welche nur auf Karten von sehr grossem Massstabe zur Darstellung zu bringen sind, gibt den einzigen Anhaltspunkt für die so wenig stichhaltigen Deductionen des geehrten Herrn Professors.

Was zweitens den von Prof. Lepsius citirten Satz anbelangt, welcher nur Unrichtigkeiten enthalten soll, bestätige ich mit Vergnügen, dass derselbe allerdings mit zwei Flüchtigkeitsfehlern behaftet ist, welche bei gutem Willen dazu eine Missdeutung zulassen. Ob diese formellen Unrichtigkeiten zu einem Commentar berechtigen, wie ihn Prof. Lepsius zu geben beliebt, stelle ich der unbefangenen Beurtheilung der geehrten Fachgenossen anheim. Dieselben werden nach Kenntnissnahme der folgenden Zeilen ersehen, dass dem Sinne und der Hauptsache nach die Sache sich so verhält, wie sie gemeint war.

Erstlich ammendire ich gern in dem Passus „von Suess in Val Trompia aufgefundenen pflanzenführenden, unterpermischen Schichten das Wort „aufgefundenen" durch „richtig erkannten". Eigentlich sind wohl diese Schichten (ich sagte nicht „diese Pflanzenreste") in ihrer wichtigen Eigenschaft als unterpermische Schichten für die Wissenschaft von Suess erst wirklich entdeckt oder aufgefunden worden. Ich stimme jedoch selbst für den präciseren Ausdruck schon desshalb, weil ich weit davon entfernt bin, einem der bei der Auffindung der betreffenden Pflanzenreste betheiligten Herren sein Verdienst auch nur unabsichtlich zu schmälern. Dass ich den Sachverhalt vollkommen gekannt habe, und wenn es gerade nicht ein Reisebericht ist, in dem man sich gewöhnlich nicht mit der ganzen Chronik wissenschaftlicher Entdeckungen befasst, die persönlichen Verdienste eines jeden Betheiligten gern zum Ausdruck bringe, geht wohl zur Genüge aus der folgenden Stelle hervor, welche in meiner Arbeit, „Die paläozoischen Gebiete der Ostalpen Nr. II" (Jahrb. 1874, Heft 4, pag. 419) zu lesen ist: — „Auf Grund des Widerspruches, den Suess zwischen der Zustellung pflanzenführender Schichten in Val Trompia zur Kohlenformation durch Curioni und der von Ragazzoni gemachten Angabe einer Ueberlagerung des Quarz-


Digitized by Google

porphyrs durch Lagerstätten fossiler Pflanzen entdeckte, untersuchte er selbst dieses Gebiet und vermochte auf Grund der von Geinitz gemachten Bestimmungen der ihm aus den Sammlungen der Herren Bruni in Collio und Ragazzoni in Brescia zur Verfügung gestellten, sowie der durch Ronchini für ihn selbst gesammelten Exemplare, den Nachweis des Vorkommens von organischen Resten des Rothliegenden in den Alpen zu führen."

Anscheinend weit bedenklicher, zumal für die Beurtheilung meiner Geistesverfassung zur Zeit der Ausführung der geologischen Aufnahmstouren, welche ich im lombardischen Gebiete von Bagolino, Breno und Collio aus unternahm, ist nach der von Prof. Lepsius gemachten Auslegung der zweite Fehler des verhängnissvollen Satzes. Im Vergleich zu dem einfachen Fehler, dessen ich mich durch die unbeabsichtigte Zurücksetzung der Verdienste des hochwürdigen Herrn Curaten von Collio um die Geologie von Val Trompia zu Gunsten des ohnedies schon hinreichend berühmten Prof. Suess schuldig gemacht habe, wird an das zweite Versehen ein ganzer Knäuel düsterer Conjuncturen geknüpft.

Das Ausfallen einer ganzen Wortfolge entweder durch eigene Unaufmerksamkeit beim Umschreiben des ersten Conceptes oder durch ein Versehen des Setzers in Verbindung mit der Streichung eines zusammenhanglos stehen gebliebenen Wörtchens bei der Correctur erklärt die unliebsame Metamorphose des Satzes in ganz natürlicher Weise. Der beanständete Satz soll nach der ursprünglich beabsichtigten Fassung lauten, wie folgt: „Bei der Breite, mit der auf der Karte von Lepsius der Quarzporphyr, (der) aus dem Val di Vaja in das Gebiet von Val Trompia (streicht, aus dem Val di Freg in das Val di Vaja) hinübergezogen ist, würden auch die von Suess aufgefundenen (zuerst richtig erkannten) pflanzenführenden, unterpermischen Schichten ganz und gar im Porphyr aufgehen".

In dieser Fassung stimmt der Satz auch vollständig zu dem, was im weiteren Verlauf meines Berichtes über den unteren Porphyrzug, den ich in seiner OW-Erstreckung von Val di Freg bis an die Kartengrenze des Generalstabsblattes Storo an sechs Stellen kreuzte, und über die demselben aufgelagerte permische Schichtenfolge gesagt habe.

Die Porphyrfarbe überzieht auf der Karte von Lepsius in der That nicht nur im Val di Vaja den ganzen Schichtencomplex mit den von Suess zuerst richtig gedeuteten, pflanzenführenden Horizonten, sondern würde, wollte man dem Porphyrzug in der richtigen WSW-Richtung, welche bei Lepsius nur ein Stück seiner Südgrenze zeigt, auch nur das Mittel aus den auf der Karte angenommenen Breiten beimessen, in seinem Verlauf durch das Gebiet nördlich von Columbano den von Suess unter dem Monte Colombino eingezeichneten Horizont von pflanzenführenden Schichten gleichfalls decken.

Nach diesen, die Bedeutungslosigkeit seiner Angriffe in Bezug auf das Wesen der Sache klar stellenden Erörterungen wird Herr Prof. Lepsius wohl selbst zugeben müssen, dass er etwas zu schwarz gesehen hat. Seine Besorgniss, dass ich mir am Ende gar nicht

Digitized by Google

recht bewusst gewesen sei, ob ich in tirolischem oder lombardischem Gebiet meine Touren machte, ob das Gebiet von Val Trompia noch auf seiner Karte vertreten sei oder nicht, und ob dasselbe nördlich oder südlich von seinem breiten Porphyrende im Val di Vaja gelegen sei, dürfte nun wohl schwinden und vielleicht auch der Verdacht, es sei aus böswilliger Willkür geschehen, dass ich bei ihm die Absicht vermuthete, seinen Porphyrzug sich richtig mit einer westsüdwestlichen Abbiegung als dorthin fortsetzend zu denken, wohin er wirklich hinüberstreicht.

Es steht demnach fest, dass ein grosser, breiter, continuirlicher Porphyrzug, wie er auf der Karte von Prof. Lepsius von Condino über Lodrone nach Bagolino und durch das Val di Freg in das Val di Vaja gezogen erscheint, nicht existirt. An Stelle desselben treten besonders zwischen Condino und Lodrone und im Val di Vaja mächtige und ausgedehnte Schiefer- und Sandsteincomplexe mit pflanzenführenden Schichten und mindestens zwei verschiedenaltrige Porphyrhorizonte mit ihren Tuff- und Conglomeratbildungen, von denen der eine unter, der andere über der unterpermischen Schichtenreihe liegt. Ein richtiges geologisches Bild wird uns daher in diesem Theile der Karte des westlichen Südtirol nicht geboten.

Wenn Herr Professor Lepsius darauf hinweist, dass die ihm allein zu Gebote gestandene, ältere Generalstabskarte im Massstab von 1 : 144.000 sich als unzureichend erwies und er in wenigen Sommern ein Terrain von etwa 50 Quadratmeilen untersuchte, so gebe ich gern zu, dass eine sehr detaillirte geologische Karte unter diesen Verhältnissen nicht herzustellen ist. Ich weiss sehr wohl, dass unsere eigenen geologischen Aufnahmen, welche nicht bis vor gar langer Zeit auch in Tirol noch auf diesen Massstab aufgetragen werden mussten, das wünschenswerthe Detail gleichfalls noch nicht besitzen, und dass zur Zeit, als ein Geolog die Aufgabe hatte, auch in schwierigen Gebieten sein Terrain von etwa 30 Quadratmeilen in einem Sommer fertig auf die Karte zu bringen, nicht so genau gearbeitet werden konnte, wie man jetzt nach den neuen Tiroler Generalstabskarten (von 1 : 75.000) arbeiten kann, in dem Fall, als die verwendbare Zeit mit den zu bewältigenden Terrainschwierigkeiten in dem richtigen Verhältnisse stehe.

Diese Verhältnisse habe ich aber auch bei meiner Beurtheilung der Karte des westlichen Südtirol mit in Rechnung gezogen. Ich habe nur solche Mängel der Karte im Auge gehabt und hervorgehoben, für welche ich weder in der schweren Zugänglichkeit und Abgelegenheit des Gebietes, noch auch in dem unzureichenden Massstab der kartographischen Grundlage eine genügende Erklärung zu finden vermochte. Eine ganze Anzahl von immerhin bemerkenswerthen Uebersehen, wie z. B. das Ausbleiben des vom Adamellogranit verschiedenen Granites des M. Sabion bei Pinzolo, habe ich gar nicht erwähnt.

Was nun die im weiteren Verlauf der voranstehenden Abwehr gegen meinen Reisebericht gemachten Bemerkungen betrifft, so machen dieselben den Eindruck, als ob Prof. Lepsius es überhaupt für

Digitized by Google

unstatthaft erachte, dass über ein Gebiet, welches er bereits untersuchte, Berichtigungen und Ergänzungen publicirt werden. Noch unerlaubter aber scheint Prof. Lepsius es zu finden, dass ein anderer Forscher sich eine eigene Ansicht bilde über Erscheinungen, für welche eine Erklärung oder Hypothese zur Erklärung von ihm selbst bereits veröffentlicht wurde. Mit Bezug auf alle diese Punkte werde ich mich kurz fassen, da dieselben naturgemäss eine erschöpfende und befriedigende Behandlung hier ohnehin ebensowenig wie in einem Reisebericht finden können.

Dass in der Verlängerung der Thallinie des Val di Freg eine breitere, sich nordwärts verengende Gebirgsspalte in der Tonalitmasse durch ein spitzwinkliges weitgehendes Eingreifen von Triaskalken schärfer markirt ist, erschien mir als eine für die südliche Begrenzung der Tonalitmasse so auffallende und wichtige Erscheinung, dass ich dieselbe schon an sich und nicht nur im Gegensatz zu der von Lepsius angenommenen, schematischen Abgrenzung in einem Reisebericht hätte hervorheben müssen. Ebenso konnte ich doch nicht aus besonderer Rücksicht für die Auffassung eines Vorgängers verschweigen, dass ich über die Abgrenzung des Grödener Sandsteins nach unten zu Resultaten gekommen bin, welche auf der Karte von Lepsius noch keinen Ausdruck gefunden haben. Nicht für die ganze Schichtenmasse, welche Lepsius dem Grödener Sandstein einverleibt, sondern ganz deutlich nur für die obere, ohnehin ziemlich mächtige Abtheilung dieser Masse, und für die im östlichen Südtirol damit verbundene, durch den paläozoischen Charakter ihrer Fauna ausgezeichneten Bellerophonkalke habe ich die Möglichkeit der Zugehörigkeit zum Buntsandstein mit Rücksicht auf die von Gümbel geltend gemachten Gründe zugegeben, obgleich ich selbst dabei die Wahrscheinlichkeit einer Repräsentanz der oberen Abtheilung der Permformation in alpiner Facies vertheidigt habe und auch jetzt noch nicht aufgebe.

Selbst nach Abschlag dieser noch in Frage stehenden Schichtengruppe ist die Vertretung von Aequivalenten der Permformation in den Alpen noch bedeutend und wichtig genug, und ich werde mir erlauben, noch öfter davon zu sprechen, auch ohne vorher die Zustimmung des Herrn Prof. Lepsius dafür eingeholt zu haben. Es ist jedenfalls ein besonderer und eigenartiger Standpunkt, nach welchem bis jetzt in den Alpen nur diejenigen Schichten „als rothliegende Schichten“ anerkannt werden dürfen, „welche mit den Pflanzenschiefern von San Columbano im Val Trompia in nachweisbarem Zusammenhang stehen.“

Es erübrigt, einige Worte zu sagen über die nicht vollständig meinen Ausführungen entsprechende Auffassung dessen, was ich als Umrandungszone des Adamellostockes bezeichne und über den mir von Herrn Prof. Lepsius „sub rosa“ freundlichst ertheilten Rath, meine Ansichten über das Adamellogebiet in einem ähnlichen, schönen Werke und in ähnlich ausführlicher Weise zu begründen, wie dies mein College Mojsisovics bezüglich seiner Ansichten über die Dolomitriffe Südtirols und Venetiens gethan habe. Die Ansichten,

Digitized by Google

welche Mojsisovics über die Beziehungen der Gesteine der Cima d'Asta und eventuell des Adamellostockes zu den Quarzporphyren Südtirols hat, können wohl nicht gemeint sein, da sie dem von Lepsius angenommenen Altersverhältniss zwischen dem Adamellogestein und dem Quarzporphyr sehr wenig entsprechen. Ich muss jedoch Herrn Prof. Lepsius ersuchen, vor der Hand noch Geduld und Nachsicht zu üben, da ich jedenfalls das Gewünschte nicht sobald werde zu liefern vermögen. Da ich aber glaube, dass die Bürgschaft für die Richtigkeit von Ansichten oder von Hypothesen nicht allein in der Ausführlichkeit der Darlegung und in der äusseren Ausstattung gelegen ist, halte ich es wohl auch für gestattet, in der Form von kürzeren Mittheilungen Beobachtungen und daran sich knüpfende Ansichten zu erörtern. Allerdings werde ich mich leider bescheiden müssen, dabei künftig vielleicht ebensowenig wie bisher mit einer Zustimmung oder einem Lob von Seite des Herrn Prof. Lepsius beehrt zu werden; dafür ersuche ich denselben aber auch seinerseits, es nicht wiederum so übel zu vermerken, wenn ich mich auch fernerhin mit manchen von ihm vertretenen Ansichten nicht ganz einverstanden erklären sollte.

Als etwas zur Sache Gehöriges muss ich es endlich noch anmerken, dass Prof. Lepsius es nicht würdigen will oder übersehen hat, dass ich in meinem Reisebericht als besonders wichtigen Theil der Umrandungszone des Adamello denjenigen bezeichnet habe, in welchem krystallinische Kalke als unmittelbar auf dem Tonalit abgesetzt erscheinen und von lagerförmigen Massen von Tonalit, Diorit oder Granit bedeckt, von einer bunten Reihe eigenthümlicher Contact- und Schichtgesteine begleitet und sammt diesen von phyllitischen Gneissen und Glimmerschiefern überlagert sind, welche nicht zu dieser eigentlichen unmittelbaren Randzone des Tonalites gehören, sondern die äussere Umhüllung im weiteren Sinne bilden. Verschiedene Triasschichten, für welche ich ein Auftreten krystallinischer Kalke und anderer metamorphischer Bildungen gar nicht in Abrede gestellt habe, stossen nun streckenweise, über die abgesunkene äussere krystallinische Schieferhülle übergreifend, entweder unmittelbar an Tonalit oder an seine ältere kalkige Randzone. Ein Beispiel von dem Hervortreten ganz derselben Gesteine, welche zum Beispiel am Forcellina-Pass die schmale kalkige Randzone zwischen Tonalit und Phyllitgneiss zusammensetzen, zwischen Triasschichten und dem Tonalit, bietet unter anderen ein Stück der Tonalitgrenze, welche aus dem Daonethal gegen V. Danerba zu zieht. Ueberdies ist doch wohl aus meinem Reisebericht zu ersehen, dass die ganze West- und Südwest-Seite des Adamello vom Valle d'Avoli bis zum Caffaro-Thal für die Entwickelung der kalkigen Randzone vorzugsweise in Betracht kommt und nicht das kleinere östliche Stück.

Ich schliesse diese Rechtfertigung meines Reiseberichtes und diese Abwehr gegen die Angriffe des Herrn Prof. Lepsius mit der Bemerkung, dass ich jede weitere Polemik für unfruchtbar halte und auf weitere Angriffe nicht antworten werde; dabei bewahre ich zugleich die Ueberzeugung, dass selbst die besten Freunde des geehrten Herrn Professors nicht in der Lage sein dürften, den Ton und die Methode seiner voranstehenden Abwehr für besonders entsprechend zu halten.

Digitized by Google

Vorträge.

Fr. v. Hauer. Vorlage des ersten im Druck vollendeten Blattes der geologischen und Gruben-Revierkarte von Teplitz-Dux-Bilin. Herausgegeben von H. Wolf.

Aus Veranlassung der bekannten, im ersten Frühjahre eingetretenen Ereignisse in Teplitz und in den Gruben des Osseg-Duxer-Revieres hatte Herr Bergrath H. Wolf es unternommen, eine genaue Aufnahme der oberflächlich und durch die zahlreichen Grubenbaue aufgeschlossenen geologischen Verhältnisse durchzuführen, und die Ergebnisse seiner Arbeit auf einer Grubenrevierkarte zur Darstellung zu bringen. Auf das Freundlichste von vielen Seiten unterstützt, gelang es ihm, das Werk nicht nur im Laufe des Sommers zur Vollendung zu bringen, sondern auch die Veröffentlichung desselben in Angriff zu nehmen. Die herauszugebende Karte, von welcher das erste Blatt (Nr. 8 Brüx) vorliegt, wird in dem Massstabe von 1 : 10000 in Farbendruck ausgeführt; sie umfasst 16 Blätter, davon 3 Profiltafeln und ein Titelblatt, von je 55 Centim. Höhe und 70 Centimeter Breite. Als Wandkarte zusammengestellt deckt sie somit eine Fläche von mehr als 9 Quadratmeter.

Ausser dem topographischen Detail, welches nach den neuesten Aufnahmen des k. k. militärisch-geographischen Institutes richtig gestellt ist, dann den Höhenschichtenlinien und dem geologischen Colorit finden sich verzeichnet: die Werksgebäude, die Haupt-, Schlepp- und Grubeneisenbahnen, die Schächte und Bohrpunkte mit Angabe der Tiefenlage und der Mächtigkeit des Flötzes, die aufgefahrenen Strecken, das abgebaute Feld und die Maassengrenzen, das Streichen und Verflächen, die Verwerfungen und anderweitigen Störungen, das muthmassliche Muldentiefste und das Ausgehende der Kohle, die Schutzrayons und Reservatfelder, die Revieramtsgrenzen und so weiter.

Ich muss es dem Verfasser selbst überlassen, seinerzeit jenen Behörden, Corporationen und Privatpersonen, welche das Unternehmen durch geistige und materielle Mittel freundlichst förderten, seinen Dank auszusprechen.

Als sehr erfreulich will ich es nur bezeichnen, dass auch der bergmännische Verein in Teplitz dem Werke seine lebhafte Theilnahme zuwendet und eine Ausdehnung desselben einerseits bis Aussig, andererseits bis an das Ende des Beckens bei Kaaden in Aussicht genommen hat. Die Zahl der auszugebenden Blätter würde dann von 16 auf 60—70 steigen.

Nicht unterlassen darf ich es aber, schliesslich dem Verfasser des Werkes selbst, Herrn Bergrath Wolf den besten Dank und die vollste Anerkennung auszusprechen für seine mit seltener Selbstlosigkeit durchgeführte Arbeit, deren hoher, wissenschaftlicher und praktischer Werth unverkennbar ist.

A. Bittner. Vorlage der geologischen Uebersichtskarte der Hercegovina und der südlichsten Theile von Bosnien.

Auf dieser Karte konnten ausgeschieden werden: 1. Gebiet des paläozoischen Thonschiefers und Kalks. 2. Rothe Sandsteine und

Digitized by Google

Rauchwacken in Verbindung mit dem Niveau des Werfener Schiefers. 3. Triassische Kalke. 4. Jurassische Kalke. 5. Kreidekalke. 6. Ein oberster Kreidehorizont als Flysch entwickelt. 7. Eocän. 8. Das Gabbro- und Serpentingebiet von Višegrad. 9. Jungtertiäre Süsswasser-Ablagerungen. 10. Kalktuffabsätze der heissen Quellen.

Durch Petrefactenfunde nachgewiesen oder doch angedeutet erscheinen: Im Bereiche der paläozoischen Schichten durch eine Phillipsia das Niveau der Culmschiefer, durch Spiriferen, Producten und Strophomenen führende Crinoidenkalke ein dem Kärntner Kohlenkalke parallelisirbares Niveau; höher ein Gyps und Rauchwacke führender Horizont mit Bellerophon, Aulacoceras und Cyrtoceras aff. rugosum Flem., vielleicht dem südalpinen Bellerophonkalke vergleichbar; darüber die Werfener Schiefer in typischer Entwicklung; Muschelkalk mit Waldheimia vulgaris, Encrinus liliiformis u. s. w.; Buchensteiner Hornsteinkalke mit Pietraverdetuffen; oberer Triaskalk, hie und da Daonellen- und Halobienbänke einschliessend, grösstentheils aber als Korallenkalk entwickelt; jurassische Kalke in südtiroler Ausbildungsweise als Oolithe mit Pentacrinitenbänken; Kreide vorherrschend als Rudistenkalk mit Wiener-Sandstein-Fucoiden in den obersten flyschartigen Partien; im Eocän Alveolinenkalke, Nummulitenkalke und -Sandsteine; das junge Süsswassertertiär endlich durch zahlreiche Congerien und Melanopsiden und durch Kohlenführung charakterisirt.

Eine eingehendere Darstellung der Beobachtungen bleibt für das erste Heft des nächstjährigen Jahrbuchs vorbehalten.

Literatur-Notizen.

A. B. **M. v. Hantken.** Die Mittheilungen der Herren E. Hébert und Munier Chalmas über die ungarischen alttertiären Bildungen. Separatabdruck aus den „Literarischen Berichten aus Ungarn", herausgegeben von Paul Hunfalvy; Budapest 1879, III. Bd., 4. Heft; vorgetragen am 16. Dezember 1878 in der Sitzg. der 3. Classe der ungar. Ak. d. Wiss.; übersetzt vom Verfasser. — 33 S., 2 Tafeln.

Als Zweck dieser Abhandlung wird vom Verfasser bezeichnet, den auf die ungarischen Bildungen bezüglichen Theil der von E. Hébert und Munier Chalmas in „Compt. rend." T. LXXXV. 1877, T. LXXXVI. 1878 unter dem Titel „Recherches sur les terrains tertiaires de l'Europe méridionale" veröffentlichten Arbeit vollinhaltlich zu reproduziren und zu demselben seine eigenen Bemerkungen hinzuzufügen, was von ihm deshalb für nothwendig erachtet wird, weil seine eigenen Ansichten bezüglich der Parallelisirung des Schichtencomplexes der Graner Gegend mit jenem des Bakony in einigen Punkten wesentlich von den Ansichten der genannten französischen Forscher abweichen.

Die Eintheilung des ungarischen Eocäns bei Hébert und M. Chalmas ist folgende:

VI. *b)*	Sand mit *Pectunculus obovatus*	Unteres Miocän.
VI. *a)*	Schichten mit *Cyrena convexa* u. *Cerith. margaritaceum*	
V. *b)*	Ofener Mergel	Oberes Eocän.
V. *a)*	Schichten mit *Orbitoiden* und *Numm. Tschichatcheffi*	
IV.	Schichten mit *Numm. striata* und *Cerith. corvinum*	Unteres Eocän.
III.	Kalk mit *Numm. perforata, spira* und *complanata*	
II.	Schichten mit *Numm. subplanulata*	
I. *b)*	Schichten mit *Cerith. baconicum*	
I. *a)*	Lignite mit *Cyrena grandis*	



Hantken wendet sich zunächst gegen die Zusammenfassung der Glieder I *a* und I *b* zu einer Gruppe, da jeder dieser Schichtencomplexe das Resultat wesentlich verschiedener physikalischer Verhältnisse ist, der untere eine Süsswasser-, der obere eine brackische Bildung. Hantken will schon deshalb den Cerithienschichten einen selbstständigen Charakter gewahrt wissen, weil dieselben ihrer Natur nach in viel engerer Verbindung stehen mit der höherfolgenden Abtheilung, als mit der unter ihnen liegenden Braunkohlenbildung. Eine Eintheilung in 1. Braunkohlenbildung. — 2. Cerithienschichten. — 3. Nummulitenbildung von unten nach oben erscheint dem Verfasser naturgemässer; die marine Nummulitenbildung lässt sich dann weiter gliedern. Uebrigens bleibt für die Cerithienschichten noch zu bemerken, dass die dem Bakony angehörenden Schichten mit *Cer. baconicum* mit den Cerithiensch. der Graner Gegend nicht sicher parallelisirt werden können, da die ersteren unmittelbar auf Kreide liegen und ihr Hangendes ebenfalls nicht präcis horizontirt ist.

Die Ungleichaltrigkeit der Schichten mit *Numm. striata* und jener mit *Numm. perforata, Lucasana, complanata* und *spira,* welche die französischen Geologen annehmen zu sollen glauben, wird von Hantken ebenfalls angefochten, derselbe ist vielmehr der durch eine eingehende Darlegung der Verhältnisse beider Gebiete unterstützten Ansicht, dass beide Schichtcomplexe (in der Hébert'schen Fassung) einander zu parallelisiren seien, ähnlich wie die Schichten von Ronca jenen von S. Giovanni Ilarione. Abtheilung III. und IV. der oben copirten Eintheilung würden demnach zusammenfallen.

Eine weitere Differenz in den Anschauungen bezüglich der Annahme oder Nichtanerkennung der „oligocänen" Gruppe und der daraus folgenden Abweichungen im Schema ist wohl ohne Belang. Der Schluss der Abhandlung ist einer Auseinandersetzung über *Numm. laevigata Lam.* gewidmet; während Munier Chalmas die der Gruppe II entstammenden ungarischen Exemplare dieser Form als *Numm. Hantkeni* abtrennt, besteht Hantken auf der Identität der ungarischen Exemplare mit der echten *Numm. laevigata Lam.* Auf zahlreiche andere Meinungsdifferenzen bezüglich von M. Chalmas aufgestellter Arten kann hier nicht eingegangen werden. Begleitet ist die Abhandlung von zwei Tafeln, auf denen ungarische, englische, französische und belgische Exemplare der *N. laevigata* abgebildet sind.

D. St. **Baron Achille de Zigno.** Annotazioni palaeontologiche sulla *Lithiotis problematica Gümb.* (Estr. dal Vol. XXI. delle Memorie del r. instituto veneto di scienze, lettere et arti) 1879. Mit einer Tafel 4⁰.)

Der Autor setzt auseinander die Gründe, welche gegen die Algennatur dieser, im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt 1857, XVII. pag. 580 zuerst erwähnten, und von Gümbel (Die sogenannten Nulliporen. Anhang *Lithiotis problematica.* Abhandl. der königl. baier. Akad. der Wissensch, II. Cl., XI. Bd., 1. Abth. München 1871) unter dem Namen *Lithiotis problematica* beschriebenen, und für eine Alge erklärten Pflanze sprächen. Vorzüglich ist es die Beschaffenheit des Stammes derselben, deren Structur eine höhere Organisation zeigt, als man solche bei den Algen finden kann Die Meinungen scheinen sich dahin zu neigen, dass man hier eine Monocotyle-Pflanze vor sich habe, wenn auch ein sicherer Beweis, dass diese Meinung die endgiltige sei, noch nicht gegeben werden kann.

K. v. J. **Dr. K. Hofmann.** Die Basaltgesteine des südlichen Bakony. III. Band „Mittheilungen aus dem Jahrbuch der kön. ungar. geologischen Anstalt."

Der Verfasser gibt in diesem, mit einer geologischen Karte des Bakonyer-Vulkandistrictes und drei Tafeln mit Abbildungen besonders interessanter mikroskopischer Bilder von Dünnschliffen versehenen, grösseren Aufsatz eine sehr genaue und eingehende Schilderung der Basalte des Bakony.

Als Ergebniss derselben stellt sich heraus, dass alle untersuchten Basaltproben zu der Gruppe der Feldspathbasalte Zirkels gehören, häufig aber mehr weniger Nephelin enthalten, so dass sie sich in manchen Gliedern den Nephelinbasalten Zirkels nähern. Dieselben enthalten Augit, Plagioklas, Olivin, titanführendes Magneteisen oder rhomboëdrischen Ilmenit und als untergeordnete Bestandtheile Apatit und häufig Nephelin, dann stets Glas in variirender Menge. Als ganz localer accessorischer Gemengtheil kommt auch basaltische Hornblende vor. Picotit kommt nur


Digitized by Google

als Einschluss in Olivin und manchen Augiten vor, während er in der eigentlichen Gesteinsmasse fehlt.

Alle Basalte des Gebietes zeigen Mikrofluctualstructur, die durch die Anwendung der krystallinischen Gemengtheile der Basis hervorgebracht wird.

Der Verfasser nimmt auf Grund seiner mikroskopischen Untersuchungen an, dass Olivin, Picotit und Amphibol gewissermassen plutonische Mineralien darstellen, und sich noch in dem Magma des gemeinsamen vulkanischen Hauptherdes, ehe sich das Magma in Einzeleruptionen verzweigt hatte, in grosser Tiefe bei sehr hoher Temperatur und hohem Drucke gebildet haben. Zu den erst später nach der Eruption aus dem Magma auskrystallisirten Bestandtheilen rechnet Dr. Hofmann die übrigen Mineralien und nimmt an, dass dieselben beiläufig in folgender Reihenfolge sich gebildet haben: Apatit, titanhaltiges Magneteisen oder Ilmenit, Augit, Plagioklas, Nephelin.

Was den Magnetit- oder Ilmenitgehalt der Basalte anbelangt, nimmt der Autor an, dass sich Magnetit aus dem Magma im Allgemeinen unter niedrigem Druck, der Ilmenit dagegen unter hohem Druck ausgeschieden haben, so dass die Gesteine, welche kleinen selbstständigen Ausbruchsmassen oder der oberen Region der grösseren Basaltberge angehören, Magnetit, solche, die den unteren Theilen mächtiger Basaltberge angehören, Ilmenit führen.

In Bezug auf die Erstarrung der Eruptionsmassen unterscheidet Dr. Hofmann eine normale und abnormale Erstarrung, je nachdem der Entglasungsprocess der einzelnen Lavapartien durch den Eintritt der glasigen Erstarrung später oder früher unterbrochen würde. Er unterscheidet bei der normalen Erstarrung Gesteine:

a) mit einer mehr gleichförmig körnigen

b) mit einer mikroskopischen, vorzüglich durch etwas grössere Augitkryställchen ausgezeichneten Grundmasse.

Bei der abnormalen Erstarrung:

a) Basalte mit mikroskopisch klein oder feinkörniger

b) Basalte mit mikroskopisch klein oder feinkörnig porphyrisch mehr oder weniger entglasten Grundmasse.

Zum Schlusse gibt Dr. Hofmann ein Bild der gesammten vulkanischen Thätigkeit des ungarischen tertiären vulkanischen Gebietes und bekennt sich zu der Ansicht, dass die Trachyteruptionen in der Mediterranzeit begonnen haben, dann eine längere Zeit ein Zustand der Ruhe herrschte und gegen das Ende der Congerienzeit ein Nachspiel der vulkanischen Thätigkeit stattfand, das nur mehr sehr basische Basaltgesteine in bedeutend geringerer Menge lieferte.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

Digitized by Google

Nº 16.  **1879.**

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung vom 16. Dezember 1879.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Vorträge.

Th. Fuchs. Ueber die präsumirte Unvollständigkeit der paläontologischen Ueberlieferung.

Der Vortragende bespricht die von den Anhängern der Darwinischen Lehre mit so grellen Farben ausgemalte Unvollständigkeit der paläontologischen Ueberlieferung, er citirt die Aeusserung, welche Darwin selbst über diesen Punkt gethan und weist darauf hin, dass für den Fall diese Darstellung der Wirklichkeit entsprechen würde und die Faunen und Floren früherer Epochen uns wirklich nur in so isolirten und unzusammenhängenden Partikeln erhalten geblieben wären, wie dies von dieser Seite behauptet wird, die Fossilien höchstens noch Interesse für Raritätensammler hätten und wir vollständig darauf verzichten müssten, allgemeine Fragen, wie die Darwinische Lehre sie aufwirft, an der Hand der Paläontologie zu prüfen, da ja alle paläontologischen Erfahrungen, welche für die Richtigkeit dieser Ansichten zu sprechen scheinen, genau mit demselben Makel der Unverlässlichkeit behaftet wären, wie die Erfahrungen, welche sich gegen diese Lehre kehren.

Der Vortragende verspricht nun auf Grundlage statistischer Daten den Nachweis zu führen, dass die erwähnten Darstellungen der Darwinistischen Schule zum grossen Theile auf argen Uebertreibungen beruhen, dass im Gegentheile die Ueberlieferung früherer Faunen und Floren in gewissen Theilen eine ausserordentlich vollständige sei und dass überhaupt der gegenwärtige Stand der Paläontologie bei richtig angewandter Kritik einen vollkommen verlässlichen Boden abgebe, um Fragen so allgemeiner Natur, wie die Darwinische Lehre sie aufstelle, mit Sicherheit zu diskutiren.

Digitized by Google

Um in dieser Beziehung die richtige Grundlage zu gewinnen, müsse man vor allen Dingen zwei Gruppen von Organismen unterscheiden:

a) solche, welche vermöge ihrer weichen Körperbeschaffenheit, ihres Aufenthaltes oder ihrer Lebensweise überhaupt nur durch das exceptionelle Zusammentreffen seltener Umstände als Fossilien erhalten werden können, wie z. B. Quallen, Ascidien, Insekten, Vögel, kleine Säugethiere, krautartige Pflanzen etc.;

b) solche, welche widerstandskräftige Harttheile besitzen und in Folge ihres Aufenthaltes und ihrer Lebensweise im regelmässigen Fortgange der Sedimentbildung nothwendigerweise in die neuen Terrainbildungen eingeschlossen und als Fossilien der Nachwelt überliefert werden müssen, wie z. B. Korallen, Echinodermen, Conchylien etc.

Organismen der ersten Categorie werden nur ausnahmsweise erhalten werden und bei ihnen ist die Ueberlieferung thatsächlich auch eine äusserst fragmentäre.

Bei den Thieren der zweiten Categorie jedoch ist die Erhaltung im fossilen Zustand keineswegs durch ausnahmsweise Zufälligkeiten bedingt, sondern dieselbe ist vielmehr die nothwendige Folge der normalen Sedimentbildung und bei diesen ist die paläontologische Ueberlieferung auch erfahrungsgemäss eine äusserst vollständige.

Als zu Anfang der 70er Jahre auf dem Lido von Messina grosse Erdaushebungen zur Herstellung von Docks vorgenommen wurden, traf man mehrere Meter unter den oberflächlichen Sanden und Geröllen eine blaue Mergelschichte, welche eine ausserordentlich grosse Anzahl von calcinirten Conchylien enthielt. Es waren gegen 100 Arten u. zw. lauter solche, welche auch gegenwärtig noch auf den Tangwiesen des Hafens leben, nur fanden sich auch einige Rissoinen die lebend an dem Hafen noch nicht bekannt waren. Als man aber im Hafen sorgfältiger mit dem Schleppnetz arbeitete, kamen auch diese Rissoinen lebend zum Vorschein. Man hatte also in diesem Falle die Fauna des Hafens auf Grundlage der Fossilien vollständiger gekannt als auf Grundlage der lebenden Fauna.

Appelius fand im tyrrhenischen Meere 337 Arten schalentragender Conchylien, von diesen 337 Arten konnte er jedoch 300 auch in der quaternären Panchina von Livorno nachweisen und man hätte demnach die Fauna des tyrrhenischen Meeres aus den Fossilien mit grosser Vollständigkeit kennen lernen können.

Der grösste Conchylienreichthum, den wir in den gegenwärtigen Meeren kennen, concentrirt sich in den Meeren der Philippinen und wird die Anzahl der Arten hier von Wood auf 2500 geschätzt.

Vergleicht man aber hiemit die Fauna des europäischen Grobkalkhorizontes oder die von Barrande beschriebene dritte Fauna des böhmischen Silurbeckens, so erhält man einen Artenreichthum, der sich sehr demjenigen der Philippinen nähert.

Die Anzahl einheimischer Hufthiere in Europa beträgt 20.

Alle diese 20 Arten ohne Ausnahme sind aber bereits fossil in den Diluvialablagerungen Europas aufgefunden worden und man

Digitized by Google

würde daher blos auf das Studium der fossilen Reste gestützt, die Hufthierfauna Europas vollständig kennen gelernt haben.

Vergleicht man hiemit die Hufthierfaunen der einzelnen Tertiäretagen, so findet man durchschnittlich bedeutend höhere Zahlen und wir sind desshalb vollkommen zu der Annahme berechtigt, dass uns die Hufthierfaunen der einzelnen Tertiäretagen bis zu einem gewissen Grade der Vollständigkeit bekannt sind.

Der Vortragende führt eine grosse Anzahl derartiger Beispiele an, aus denen allen stets das nämliche Resultat folgt, dass man bei Vergleichung fossiler und lebender Faunen stets einen ähnlichen Artenreichthum erhalte, vorausgesetzt, dass man nur solche Gebiete vergleiche, welche einen ähnlichen räumlichen Umfang und eine ähnliche physikalische Natur besitzen, welche in ähnlich vollständiger Weise ausgebeutet sind, und dass man zu gleicher Zeit sich bei dem Vergleiche auf jene Organismengruppe beschränke, welche sich zur regelmässigen Erhaltung im fossilen Zustande eignen.

Die von dem Vortragenden für die paläontologische Ueberlieferung in Anspruch genommene relative Vollständigkeit erscheint auf diese Weise allerdings auf gewisse Organismengruppen beschränkt, doch ist dies seiner Ansicht nach für den vorliegenden Fall von keinem Belange. Sind die Darwinischen Prinzipien richtig, so muss sich dies an den Korallen, Echiniden, Conchylien u. d. g. auch zeigen und es ist dabei vollkommen gleichgültig, ob man nebenbei die gleichzeitigen Quallen und Ascidien u. s. w. kenne oder nicht.

Zum Schlusse wendet sich der Vortragende gegen das Bedenken, welches man aus dem Umstande herleiten könnte, dass die Fossilien namentlich der aussereuropäischen Länder bisher noch so ausserordentlich wenig ausgebeutet seien.

Dieses Bedenken hat offenbar seine volle Berechtigung und scheint auf den ersten Anblick allerdings sehr schwer wiegender Natur zu sein, gleichwohl glaubt der Vortragende, dass selbst dieser Uebelstand in Bezug auf allgemeine Fragen nicht von so weitreichender Bedeutung sei, als es im ersten Momente den Anschein hat.

Bei der Prüfung der Darwinischen Lehre kommt es nämlich im Wesentlichen auf die allgemeinen systematischen Verwandtschaftsverhältnisse an, in der die verschiedenen untergegangenen und lebenden Faunen zu einander stehen. Gerade diese allgemeinen Verwandtschaftsverhältnisse lassen sich jedoch erfahrungsmässig bereits aus einem verhältnissmässig kleinen Bruchtheile einer Fauna erkennen und ist zu diesem Behufe eine wirklich vollständige und erschöpfende Kenntniss derselben nicht einmal nothwendig.

Der Vortragende führt zur Illustrirung dieser Anschauung mehrere Beispiele an und verweist im Uebrigen auf die tägliche Erfahrung.

Dr. E. Tietze. Die Mineralreichthümer Persiens.

Der Vortragende legt einen mit diesem Titel versehenen Aufsatz vor, welcher im 4. Heft des Jahrbuches der Anstalt veröffentlicht wird, und von welchem Separatabdrücke bereits erschienen sind.

Die betreffenden Daten hat der Vortragende theils auf seinen Reisen in Persien gesammelt, theils durch ein möglichst genaues


Digitized by Google

Studium der sehr verschiedenartigen Literatur über Persien gewonnen und hofft damit annähernd eine so vollständige Uebersicht der Mineralschätze Persiens erreicht zu haben, als sie gegenwärtig überhaupt erreichbar ist. Gleichzeitig können die mitgetheilten Angaben zur Ergänzung des geologischen Bildes des Landes dienen helfen, insofern namentlich einzelne der nutzbaren Mineralstoffe, welche wie Salz, Gyps, Kohle und Erdöl, meist bestimmten geologischen Formationen angehören, eine Schilderung der Verbreitung und der Art des Auftretens dieser Formation in der Darstellung bedingten.

Ein Eingehen auf Einzelheiten kann bei dem Hinweis auf die ausführlicheren Mittheilungen im Jahrbuch an dieser Stelle unterbleiben.

Literatur-Notizen.

E. Suess. **C. W. Gümbel.** Geognostische Beschreibung des Königreiches Bayern. Dritte Autheilung: Geognostische Beschreibung des Fichtelgebirges. 698 S. gr. 8. nebst 2 Blatt geol. Karte in Folio und 1 Blatt geol. Gebirgsansichten. 8., Gotha (Perthes) 1879.

Indem wir sagen, dass dieser dritte Band der geognostischen Beschreibung Bayern's sich seinen beiden Vorgängern würdig an die Seite stellt und dieselben in manchen Beziehungen noch übertrifft, sprechen wir ein nicht geringes, aber wohlverdientes Lob aus. Ein ganz ausserordentliches Mass von treuer Arbeit auf dem Felde und im Hause ist, das fühlt jeder Leser, verkörpert in dieser eingehenden Darstellung eines Gebirges von so verwickeltem Baue, welches auf weite Strecken hin von einer dichten Pflanzendecke bedeckt ist und dessen sedimentäre Gesteine in den meisten Fällen arm an organischen Resten sind. Das Bild aber, welches uns hier von dem Quellgebiete der Eger, Naab, Saale und des Main geboten wird, ist ein so klares und in sich so einheitliches und es schliesst sich an die Aufnahmen unserer Geologen im westlichen Erzgebirge, namentlich im Gebiete von Asch, als eine so erwünschte Vervollständigung an, dass dasselbe als ein ganz wesentlicher Fortschritt in der Erkenntniss des Baues der mitteleuropäischen Gebirge bezeichnet werden darf.

Zunächst sehen wir in dem Tuffgebiete des Reichsforstes und in zahlreichen vereinzelten Basaltvorkommnissen die vulkanische Linie des nordwestlichen Böhmen sich weit gegen Südwest, bis in das Gebiet der mesozoischen Ablagerungen Nord-Bayerns fortsetzen. Nördlich von dieser Linie tritt in dem Streichen des Erzgebirges die hauptsächlich granitische Masse des Fichtelgebirges hervor, die höchsten Punkte des ganzen Gebietes umfassend; dieser folgt nordwärts mit gleichem Streichen die merkwürdige Münchberger Gneissmasse. Beide Massen sind umgeben und von einander getrennt durch eine vielfach gefaltete, mannigfaltige Reihe alter Sedimentgebilde, welche durchzogen sind von alten Eruptivgesteinen. Das Ganze endlich ist westwärts abgeschnitten durch einen grossen nordnordwestwärts streichenden Bruch, an den sich die Gesteine der Trias- und Jurazeit schmiegen und diese sind wieder von Brüchen durchsetzt, welche diesem Hauptbruche parallel laufen. So tritt die Faltung in der Richtung NO—SW und neben dieser die Spaltung in der Richtung NW—SO in den Hauptlinien des Baues hervor.

Die nördlich dem Fichtelgebirge vorliegende Münchberger Gneissmasse, selbst vielleicht nur eine Wiederholung des unvollständigen Gneissmantels des Fichtelgebirges ist, wie der Verfasser schon 1861 zeigte und wie hier nun ausführlich dargelegt wird, ein nordwestwärts überschobener Sattel, und zwar geht die Ueberschiebung so weit, dass die paläozoischen Ablagerungen des Nordrandes in umgestürzter Folge sichtbar sind und unter den Gneiss hinabtauchen.

In unerwarteter Reichhaltigkeit stellt sich aus diesen mühsamen Untersuchungen die Gliederung der paläozoischen Schichtenreihe dar. Der Verfasser unterscheidet folgende Gruppen: 1. Cambrische Formation: *a)* graugrüner Thonschiefer, *b)* Phycodenschichten, 2. Silur: *a)* Unter-Silur mit Leimitzschichten

Digitized by Google

(Primordial-Schichten von Hof); *b*) Untere Graptolithen-Schichten; *c*) Ockerkalk mit Cardiola interrupta: *d*) obere Graptolithen-Schichten; *e*) Tentaculiten-Knollenkalk; 3. Devon: *a*) Nereiten-Schichten; *b*) Tuff-Schichten mit Schalstein und Kalk; *c*) Cypridinen-Schiefer mit Clymenien und Goniatitenkalk; 4. Präcarbon oder Culmformation; *a*) Berg- oder Culmkalk und untere Culmschichten; *b*) obere Culmschichten. Hierauf erst folgen vereinzelte Schollen der flötzführenden Steinkohlenformation und der Dyas. Diese Glieder erscheinen in sehr gestörter Lagerung nahe dem westlichen Rande des Gebirges, in der Dyas noch Zechstein mit Productus horridus.

Die Serpentinmassen, welche in der Nähe der Münchberger Masse zonenförmig angeordnet sind und deren Einfluss auf die Magnetnadel vor Jahren die Aufmerksamkeit A. v. Humboldt's erregte, der alte Bergbau v. Goldkronach, das unregelmässige, stellenweise zu grosser Mächtigkeit anschwellende Kohlenflötz von Stockheim, dessen Abbau merkwürdiger Weise noch über den Anfang des vorigen Jahrhundert zurückzureichen scheint, — gehören diesem Gebiete an und sind ausführlich besprochen.

Die Faltung und Ueberfaltung des Gebirges schreibt Gümbel einem in vorwaltend horizontalem Sinne thätigen Contact-Drucke zu; diese Auffassung stimmt mit jener überein, welche Credner in Bezug auf die sächsischen Theile des Erzgebirges geäussert hat und lässt sich vortrefflich vereinigen mit der von Hochstetter und andern österreichischen Geologen vor Jahren nachgewiesenen Absenkung des südlichen Theiles der ganzen Kette. Sehr bemerkenswerth sind die Bemerkungen über den Vorgang bei der Faltung: „Erst bei näherer Betrachtung, sagt der Verf., erweist es sich, welche wichtige Rolle bei dieser Krümmung die oft fast in's Unendliche gehende Zerklüftung gespielt hat, durch welche das Material eine gewisse Verschiebbarkeit, selbst einen gewissen Grad von Plasticität erlangte. Für meine Anschauung sind diese Zerspaltungen und Zersprengungen, durch welche das Gestein bis zu einer Art Pulver zertheilt und zerstückelt werden kann, zureichend, um die Gleichförmigkeit der Schichtenbiegung zu erklären. Dabei darf man sich nicht durch den Umstand täuschen lassen, dass zahllose solche Klüfte und Spältchen wieder für das unbewaffnete Auge verschwunden sind (S. 634). An einer anderen Stelle (S. 646) wird die Meinung ausgesprochen, dass die Verzerrung organischer Reste ohne Bruch, wie sie z. B. bei den Clymenien im Oberdevon und bei Ammoniten insbesondere in den Mergeln der Tenuilolatus-Zone vorkömmt, vor der Verfestigung der gesteinsbildenden Elemente erfolgt sei.

So findet der Theoretiker wie der praktische Bergmann in diesem reichhaltigen Bande Belehrung und an den Dank für das Gebotene schliesst sich der Wunsch, dass dem dritten Bande dieses für die Wissenschaft, wie für das Land gleich fruchtbaren Werkes recht bald der vierte folgen möge.

E. T. **Th. Fuchs. Ueber die von Dr. Tietze aus Persien mitgebrachten Tertiärversteinerungen. Mit 6 Petrefactentafeln. Aus dem 41 Band der Denkschr. der math.-naturw. Classe der kais. Akademie der Wiss. Wien 1879.**

Die beschriebenen Versteinerungen gehören grösstentheils dem Siokuh-Gebirge südöstlich von Teheran und Weramin an. Das Alter dieser Fauna liess sich mit ziemlicher Sicherheit feststellen. Es entspricht dem der Schichten von Schio.

Die Fauna enthält viele miocäne Typen wie *Murex Partschi, Lutraria cf. oblonga, Venus islandicoides, Cardium Burdigalinum, Pecten rotundatus, P. Beudanti, P. Malvinae.* Ausserdem ist auch eine nicht unbedeutende Zahl oligocäner Elemente vorhanden, die der Fauna einen älteren Anstrich verleihen, wie *Cerithium Charpentieri, Spondylus decussatus* und *Janira Tietzei.*

Herr Fuchs stellt die Schichten von Molt und Loibersdorf, welche die tiefsten Lagen der Horner Schichten bilden, ebenfalls den Schio-Schichten gleich. Wenn man die Kalksteine vom Siokuh mit ähnlichen Gebilden in Armenien vergleicht, so würden sich die betreffenden Tertiärablagerungen in folgender Weise gruppiren:

1. Korallenkalk von Eriwan (Gomberto-Schichten),
2. Kalksteine vom Siokuh (Schioschichten),
3. Supranummulitenkalk vom Urmia-See (Horner-Schichten.)

Von Interesse erscheint es, dass die beschriebene Fauna noch vollständig mediterranen Charakter besitzt und dass sie noch keinen Anklang an indische Faunen aufweist.

Digitized by Google

M. V. **Dr. Ch. Barrois.** A geological sketch of the Boulonnais. Proceedings of the Geologists' Association. Vol. VI. Nr. 1.

Wie der Autor selbst (p. 2) anführt, ist die Arbeit ein kurzgefasstes Resumé Alles dessen, was man bisher in Bezug auf die geologische Beschaffenheit des französisch-belgischen Grenzlandes kennt, also eine Art geologischer Führer für die bezeichnete Gegend.

Herr Barrois gibt zunächst ein vollständiges Verzeichniss aller auf das Gebiet bezüglichen Arbeiten und bespricht sodann die sämmtlichen in demselben auftretenden Formationen und ihre Lagerungsverhältnisse.

Zum Schlusse stellt derselbe eine allgemeine Betrachtung an über die geotektonischen Vorgänge, welche im herzynischen Gebirgssysteme successive platzgegriffen und kommt (p. 37) zu dem Resultate, dass das herzynische Gebirgssystem nicht in Folge einer continuirlichen Druckwirkung zu Stande gekommen sei, sondern während dreier verschiedener und zeitlich weit getrennter Hebungsphasen nämlich zu Ende des Unter-Silur, der Kohlenperiode und des Oligocän und zwar durch einen von Süd nach Nord in allen drei Hebungsphasen übereinstimmend wirkenden Horizontalschub.

M. V. **Ch. Barrois.** Mémoire sur le terrain crétacé du bassin d' Oviedo (Espagne). Annales des sc. géolog. T. X. 1879.

Der Autor hat einige Denudationsreste (outliers) von Kreidebildungen an der Nordküste der spanischen Provinz Asturien, sowie einen grösseren zusammenhängenden Kreidecomplex in der Umgebung der Hauptstadt dieser Provinz, Oviedo, am Nordabhang des Cantabrischen Gebirgszuges untersucht und kommt zu folgenden Resultaten:

Die Denudationsreste an der Küste bei Llanes, am Cap Prieto und in der Gegend von Luanco, gehören jener Bildung an, die von Coquand den Namen Urg-Aptien erhalten und liegen transgredirend über älteren Ablagerungen. Die höheren Kreideglieder fehlen hier in Folge von Denudation. In der Umgebung von Oviedo, also weiter hinein ins Land, fängt die ebenfalls transgredirende Kreidereihe viel höher an, nämlich mit dem Cenoman und besteht von unten nach oben aus folgenden Gliedern:

1. Poudingue von Posada, bestehend vorherrschend aus Kalkgeschieben mit kalkigem Bindemittel ohne Petrefakten.

2. Tuff von St. Bartolomé, eisenschüssiger, durch Mergel verunreinigter Sand und Tuff mit *Ostrea africana* und *Orbitulina concava*. Cenoman.

3, Tuff von Castiello, sandiger Kalk mit *Periaster Verneulli*, *Ostrea columba* und Rudisten. Turon.

4. Mergel von Noreña, ein Wechsel von licht und roth gefärbten Mergeln und Kalken ohne Petrefakten. Herr Barrois ist geneigt, dieses Glied für Senon zu halten.

Ueber diesem jüngsten Gliede, das sich mit einiger Wahrscheinlichkeit noch für Kreide halten lässt, folgen in zerstreuten Lappen Denudationsreste von sandigthonigen Bildungen und Gypsablagerungen, die Herr Barrois nach Analogien als tertiär anspricht.

Im Anschlusse an die Abhandlung beschreibt Herr Cotteau eine Suite von Echiniden, welche Herr Barrois in den Urg-Apt-Bildungen gesammelt.

M. V. **Dr. Friedrich Pfaff.** Der Mechanismus der Gebirgsbildung. Heidelberg 1880.

Der Verfasser liefert in der vorliegenden Schrift einen sehr schätzenswerthen Beitrag zur Lösung jenes schwierigen Problems, welches in neuerer Zeit in geologischen Fachkreisen sich eines hervorragenden Interesses erfreut, nämlich des Problems der Gebirgsbildung.

Das Werk zerfällt seinem wesentlichen Inhalte nach in drei Theile, von denen der erste (Kap. 1—4) den Zweck hat, an der Hand von Versuchen zu zeigen, dass die einfache Annahme einer Contraction des Erdkernes in Folge von Wärmeverlust nicht ausreiche zur Erklärung der auf der Erdoberfläche beobachteten Faltungsphänomene. Im zweiten Theile (Kap. 5) wird, im Gegensatze zur Theorie der Schrumpfung durch Wärmeabnahme des Erdinneren, die Gebirgsbildung zu erklären versucht, durch Auslaugung der Gesteine durch Sickerwasser. Der dritte Theil

Digitized by Google

(Kap. 6) ist der Widerlegung der Theorie Prof. Heim's von dem Plastischwerden der Gesteine durch Druck und dem Auswalzen des Mittelschenkels liegender Falten gewidmet.

Es ist auffallend, dass Herr Prof. Pfaff, ein Mann des Experimentes, sich nicht zunächst an die Arbeiten jener Männer hält, die ihm und zwar mit unläugbarem Erfolge, auf dem Wege des geologischen Experimentes vorangegangen sind wie James Hall, Daubrée, A. Favre, sondern an jene Untersuchungen anknüpft, welche Dana, Mallet, Sues, Heim, also Forscher durchgeführt haben, die sich mit Experimenten kaum befasst, sondern ihre Theoreme lediglich aus der Combination von in der Natur gemachten Beobachtungen induciren. Schon dieser einfache Umstand lässt vermuthen, dass die Experimente des Herrn Prof. Pfaff vielmehr einen negativen, statt einen positiven Charakter haben wollen, d. h. sie wollen beweisen, dass die Erscheinungen, welche unter den von Prof. Pfaff gemachten Voraussetzungen auf experimentellem Wege zu Stande gebracht werden, nicht mit den Erscheinungen in der Natur stimmen, oder mit anderen Worten, dass diese Voraussetzungen nicht richtig sind.

Die wesentlichste Voraussetzung aber, die Herr Prof. Pfaff speziell seinen, an sich sehr richtigen Berechnungen zu Grunde legt, ist die Annahme einer homogenen, circa 10 Meilen gleichmässig dicken Erdkruste, die von dem Inneren sich durch nichts als den geringeren Grad von Wärme unterscheidet, und wenn wir nicht weitere, von Prof. Pfaff selbst als unwahrscheinlich bezeichnete Annahmen machen wollen, schon im Stadium der Bildung durch die eigene Contraction eine Menge Risse statt Faltungen bekommen musste. Nun zeigt aber die Erdkruste de facto nicht Risse im Sinne des Herrn Prof. Pfaff, dagegen an sehr vielen Stellen, linear in bestimmten Richtungen angeordnet, Faltungen. Die Experimente, die uns nun über dieses Phänomen aufklären wollen und nicht nur für den Physiker, sondern auch für den Geologen Interesse haben sollen, müssen derart ausgeführt sein, dass sie diese Faltungen und zwar möglichst der Natur entsprechend, reproduciren, wie es in neuerer Zeit von Daubrée und besonders lehrreich und gelungen von A. Favre geschehen ist mit Hilfe von Kräften, die der Contraction des Erdinneren sehr analog sind.

Die drei grossen Hauptschwierigkeiten, welche die Schrumpfungstheorie dem Herrn Prof. Pfaff (p. 119 l. c.) bereitet, sind eine reine Folge der ebenerwähnten, mit den Verhältnissen, wie sie sich de facto in der Natur zeigen, nicht übereinstimmenden und durch Nichts begründeten Annahme, die derselbe in Bezug auf die Beschaffenheit der Erdrinde macht.

Was den positiven Vorschlag des Herrn Prof. Pfaff betrifft, die Faltungen der Gebirge durch Auslaugung der Gesteine durch Sickerwasser zu erklären, so scheint die Möglichkeit einer solchen Action des Wassers über das Meeresniveau gehobene Stellen, also Gebirge schon vorauszusetzen. Denn wenn wir uns die ganze Erdoberfläche von Wasser bedeckt denken, kann man nach hydrostatischen Gesetzen an eine Circulation des Wassers in den Erdschichten kaum denken und nur circulirendes Wasser kann es ja sein, das einen Materialtransport vermittelt. Eine Circulation des Wassers kann erst eintreten, wenn schon einzelne Stellen der Erdrinde über das Meeresniveau gehoben sind, d. h. nachdem schon die Gebirgsbildenden Kräfte sich bethätigt haben. Die Frage, um deren Beantwortung es sich handelt, ist aber gerade die nach den gebirgsbildenden Kräften.

Zudem dürfte es nach dieser Theorie noch viel schwieriger als nach der Schrumpfungstheorie zu erklären sein, warum die Faltungen der Gebirge sich nicht regellos, sondern nach bestimmten Gesetzen und zwar immer linear angeordnet zeigen und warum die auslaugenden Wirkungen des Wassers gerade entlang bestimmten Linien sich besonders intensiv zeigen. Immerhin sind aber die von Prof. Pfaff in ihren Wirkungen vielleicht überschätzten Sickerwässer ein Moment, das bei geotektonischen Fragen alle Beachtung verdient.

Was schliesslich die Bedenken betrifft, welche Herr Prof. Pfaff gegen die Ansichten Prof. Heims über das Plastischwerden der Gesteine durch Druck und das Auswalzen des Mittelschenkels liegender Falten äussert, so scheinen dieselben einer gewissen Berechtigung nicht zu entbehren. Doch dürften die Gründe für und gegen von anderer Seite besser und eingehender erwogen werden, als dies im Rahmen eines Referates thunlich ist.

Digitized by Google

J. Schmalhausen. Beiträge zur Jura-Flora Russlands. (Mém. de l'acad. imp. des sc. de St. Pétersbourg. VII Série, Tom. XXVII Nr. 4) 1879. Mit XVI Tafeln. 4.

Der wesentliche Inhalt dieser Abhandlung wurde bereits in der Nr. 9 unserer Verhandl. 1879 angegeben. Hier mag es genügen mitzutheilen, dass diese Abhandlung eben erschienen ist und sehr lehrreiche Angaben enthält theils über Reste, die bisher nur sehr ungenügend bekannt gemacht waren, theils über ganz neue Funde, die durch ihre vollständige Erhaltung sehr ansprechen und beachtenswerth sind. Zu den ersteren gehört die *Anarthrocanna deliquescens Göpp.*, die der Autor als eine *Phyllotheca* ausführlich beschreibt. Von den letzteren ist *Riptozamites Göpperti Schmalh.* und *Rhipidopsis ginkoides Schmalh.* zu nennen, wovon die letztere prachtvoll erhalten und dargestellt, die auffälligste Erscheinung in der Jura-Flora darstellt.

O. Heer. Beiträge zur fossilen Flora von Sumatra. (N. Denkschr. der schweiz. naturf. Gesellsch. 1879.) Mit 6 Tafeln.

Der Autor beschreibt hier die seit der Publication der ersten Abhandlung über dieselbe Flora, (Abh. der schweiz. paläont. Gesellsch. 1874, Bd. I) erhaltenen Nachträge, die aus einem braunen Mergelschiefer am Flusse Sangkarewang, zwischen dem Oembilienkohlenfelde und dem Simboemboen-Gebirge im Padang'schen Bowerlande Herr Verbeck gefunden hatte.

Das Materiale lieferte 32 Arten und ist diese fossile Flora offenbar vom indischen Gepräge, steht in naher Beziehung zu der jetzt noch auf den Sunda-Inseln lebenden Pflanzenwelt und schliesst sich an die miocäne Flora Europas näher an, als an ältere Tertiär- und Kreide-Floren.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

Digitized by Google

Nº 17.



1879.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Schlussnummer.

Inhalt. Einsendungen für die Bibliothek. — Druckschriften der k. k. geolog. Reichsanstalt. — Preisverzeichniss der von der k. k. geolog. Reichs-Anstalt geologisch-colorirten Karten: *A.* Neue Specialkarten im Massstabe von 1 : 75000; *B.* Specialkarten im Massstabe von 1 : 144000; *C.* Generalkarten. Durch Farbendruck veröffentlichte Uebersichtskarten. — Register. — Berichtigung.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Einsendungen für die Bibliothek.

Einzelwerke und Separatabdrücke.

Eingelangt vom 1. October bis Ende Dezember 1879.

Aichhorn S. Dr. Uebersicht der Schausammlungen im naturhistorischen Museum des steiermärkischen landschaftlichen Joanneums zu Graz. Graz 1880. *(6695. 8.)*

Balog v. Mankobück. Kriegsbilder-Skizzen aus dem Bosnisch-Herzegowinischen Occupations-Feldzuge 1878. Wien 1879. *(2237. 4.)*

Berlin. Bericht über die Thätigkeit der geologischen Landesanstalt im Jahre 1878. Berlin 1879. *(2236. 4.)*

— — Production der Bergwerke, Salinen und Hütten im preussischen Staate im Jahre 1878. *(1882. 4.)*

Blum J. R. Dr. Die Pseudomorphosen des Mineralreiches. 4. Nachtrag. Heidelberg 1879. *(6692. 8.)*

Born J. v. Physikalische Arbeiten der einträchtigen Freunde in Wien. I. II. Wien 1783—86. *(1991. 4.)*

Born J. v. und **Trebra F. W. H. v.** Bergbaukunde. I. u. II. Band. Leipzig 1789—90. *(1990. 4.)*

Boué A. Dr. Ueber die Oro-, Potamo-, Limne- (Seen) etc. Wien 1879. *(6696. 8.)*

Brogger C. W. Om Trondhjemsfeldtets midlere Afdeling mellem Guldalen og Meldalen. Christiania 1877. *(6727. 8.)*

Burmeister H. Dr. Description Physique de la République Argentine etc. Tome V. Buenos-Ayres 1878. Text. *(6734. 8.)* Atlas *(1987. 4.)*

Chlumecky P. Ritter v. Carl von Zierotin und seine Zeit 1564—1615. II. Band. Brünn 1879. *(6733. 8.)*

Cigalla J. de. Philosophische Gespräche. Hermopolis auf Syra, 1879. *(6732. 8.)*

Cilenšek Martin. Bau und Thätigkeit der Foraminiferen und riffbildenden Korallen. Leoben 1879. *(6723. 8.)*

Digitized by Google

Cotta Bernhard C. Die Dendrolithen in Beziehung auf ihren inneren Bau. Dresden und Leipzig 1832. *(2249. 4.)*

Cotta Bernhard v. Nekrolog. Stuttgart 1879. *(6736. 8.)*

Demel J. R. Ueber Pflanzenernährung. Olmütz 1879. *(6722. 8.)*

Dresden. Bericht über die Verwaltung der königl. Sammlungen für Kunst und Wissenschaft zu Dresden 1878. *(2245. 4.)*

Ettingshausen Br. v. Report on Phyto-Palaeontological Investigations. London 1878. *(6720. 8.)*

Festschrift zur Feier der Einweihung des Flügelanbaues, sowie des fünfzigjährigen Jubiläums der technischen Hochschule zu Stuttgart 1879. *(2239. 4.)*

Frič Anton Dr. Ueber einen neuen Saurier aus den Kalksteinen der Permformation (U. Dyas) aus Braunau in Böhmen. Prag 1877. *(6703. 8.)*

Grewingk C. Die Steinschiffe von Musching und die Wella-Laiwe oder Teufelsböte Kurlands überhaupt. Dorpat 1878. *(6699. 8.)*

Gümbel C. W. Dr. Geognostische Beschreibung des Fichtelgebirges mit dem Frankenwalde und dem westlichen Vorlande. Gotha 1879. *(6686. 8.)*

— — Ueber die Natur von Eozoon. 1876. *(6724. 8.)*

Harting P. Temperatuurbepalingen in een put van 369 Metres Diepte te Utrecht-Amsterdam 1879. *(6694. 8.)*

Hayden F. V. First annual Report of the United States Entomological Commission for the Year 1877. Washington 1878.

Hébert M. Remarques sur quelques Fossiles de la Craie du Nord de l'Europe etc. Meulan 1878. *(6705. 8.)*

— — Observations sur le terrain quaternaire. Meulan 1878. *(6706. 8.)*

— — Sur la base du Grésbigarré. Meulan 1877. *(6707. 8.)*

Henry James. Aeneidea or Critical Exegetical, and Aesthetical Remarks on the Aeneis. Vol. II. Dublin 1879. *(6466. 8.)*

Hjelt Otto E. A. Carl von Linné som Läkare etc. Helsingfors 1877. *(6741. 8.)*

Hilber Vincenz Dr. Diluviale Landschnecken aus Griechenland. Wien 1879. *(2240. 4.)*

— — Neue Conchylien aus den mittelsteierischen Mediterranschichten. Wien 1879. *(6719. 8.)*

Hugelmann K. Dr. Das Verhältniss der Wiener Universitäts-Bibliothek zu den Mittelschul- und Amtsbibliotheken. Wien 1879. *(6709. 8.)*

Jireček Const. Jos. Dr. Die Handelsstrassen und Bergwerke von Serbien und Bosnien während des Mittelalters. Prag 1879. *(2241. 4.)*

Kjerulf Theodor Dr. Udsigt over det Sydlige Norges Geologie. Text et Atlas. Christiania 1879. *(123. 2)* *(2242. 4.)*

— — Om Stratifikationens Spor. Christiania 1877. *(2244. 4.)*

Knop A. Dr. Uebersicht über die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Baden-Baden. Carlsruhe 1879. *(6714. 8.)*

Koenen A. v. Dr. Ueber das Alter und die Gliederung der Tertiärbildungen zwischen Guntershausen und Marburg. 1879. *(2238. 4.)*

Kraus R. Einiges über die geologischen Verhältnisse von Gr.-Sieghart und Umgebung. Horn 1879. *(6721. 8.)*

Krenner A. J. Das Tellursilber von Botes in Siebenbürgen. Budapest 1879. *(6691. 8.)*

Lagorio A. Die Andesite des Kaukasus. Dorpat 1878. *(6701. 8.)*

Lang Otto. Ein Beitrag zur Kenntniss norwegischer Gabbro's. Berlin 1879. *(6715. 8.)*

Laube G. C. Dr. Goethe als Naturforscher in Böhmen. Prag 1879. *(6712. 8.)*

Lisbonne. Bases d'un Plan d'Etudes Commerciales etc. 1879. *(6739. 8.)*

Lortet M. Dr. Muséum d'histoire naturelle de Lyon. 1879. *(6740. 8.)*

Ludwig E. und **Mauthner J.** Chemische Untersuchung der Karlsbader Thermen. Wien 1879. *(6716. 8.)*

Lund's Universitäts-Bibliotheks-Accessions-Katalog pro 1876, 1877, 1878. *(6697. 8.)*

Mac-Pherson J. Descripcion de Algunas Rocas que se encuentran en la Serrania de Ronda. 1879. *(6718. 8.)*

Digitized by Google

Marsh O. C. History and Methods of Palaeontological Discovery. New-Haven 1879. (*6717. 8.*)

Milan. Opérations géodésiques et astronomiques pour la mesure d'un arc du parallèle Moyen. I. II. 1825—27. (*1992. 4.*)

Muspratt's Theoretische, praktische und analitische Chemie, etc. Band 7, Heft 21, 22. 1879. Braunschweig 1879. (*2000. 4.*)

Nathorst A. G. Om Floran i Skanes Kolförande Bildningar. Stockholm 1878. (*2247. 4.*)

Nehring A. Dr. Fossilreste eines Wildesels aus der Lindenthaler Hyänenhöhle bei Gera. Berlin 1879. (*6704. 8.*)

Noetling F. Ueber das Vorkommen von Riesenkesseln im Muschelkalk von Rüdersdorf. Berlin 1879. (*6708. 8.*)

Nüsslin Otto Dr. Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Pulmonaten. Karlsruhe 1879. (*6698. 8.*)

Olszewsky St. Dr. Krótki rys wycieczki geologicznej we W. Ksiestwie krakowskiém. Krakow 1878. (*6693. 8.*)

Ostwald W. Volumchemische und optischchemische Studien. Dorpat 1878. (*6700. 8.*)

Powell J. W. Report on the Lands of the Arid Region of the United States. Washington 1879. (*1988. 4.*)

Peithner Th. v. Versuch über die natürliche und politische Geschichte der böhmischen und mährischen Bergwerke. Wien 1780. (*1989. 4.*)

Philadelphia. Subject to Revision. (Transactions of the American Institute of Mining Engineers.) 1879. (*6729. 8.*)

Pini N. Appunti Malacologici sopra alcune forme di conchiglie Italiane etc. Milano 1870. (*6689. 8.*)

— — Contribuzione alla fauna fossile postpliocenica della Lombardia. Milano 1879. (*6690. 8.*)

Ponci G. Le acque del Bacino di Roma. Roma 1879. (*6713. 8.*)

Pošepny F. Die Goldbergbaue der Hohen Tauern mit besonderer Berücksichtigung des Rauriser Goldberges. Wien 1879. (*6730. 8.*)

Pribram. Rechenschaftsbericht über die Gebahrung bei dem k. k. und Mitgewerkschaftlichen Carl Borromäi-Silber- u. Bleihauptwerke 1876—79. Wien. (*6710. 8.*)

Quenstedt F. A. Petrefaktenkunde Deutschlands. Korallen. Band VI, Heft 6. 1878. (*957. 8.*) Tafeln hiezu. (*354. 4.*)

Rath G. vom. Naturwissenschaftliche Studien. Erinnerung an die Pariser Weltausstellung 1878. Bonn 1879. (*6731. 8.*)

Reusch H. H. Jagttagelser over isskuret Fjeld og forvitret Fjeld. Christiania 1878. (*6726. 8.*)

— — Grundfjeldet i sondre Sondmor og en Del af Nordfjord. Christiania 1877. (*6728. 8.*)

Saenz Nikolas. Contribucions al estudio geognostico de una seccion de la Cordillera Oriental etc. Bogota 1878. (*2246. 4.*)

Schitko Jos. Beiträge zur Bergbaukunde, insbesondere zur Bergbaumaschinenlehre. Wien 1833—34. (*6711. 8.*)

Schlosser J. K. Dr. Fauna Kornjašah Trojedne Kraljevine, III. Zagreb 1879. (*6396. 8.*)

Scudder S. H, Catalogue of scientific Serials, 1633—1876. Cambridge 1879. (*6684. 8.*)

Simonin E. De l'emploi de l'ether sulfurique et du chloroforme etc. Tom. II. Partie II. 5. livr. Paris 1879. (*6114. 8.*)

Smith Lyman Benjamin. Report on the second Year's Progress of the Survey of the Oil Lands of Japan. Tokei 1878. (*6738. 8.*)

Stackmann A. Studien über die Zusammensetzung des Holzes. Dorpat 1878. (*6702. 8.*)

Stockholm. Malmfyndigheter inom Norrbottens Län. 1877. (*2248. 8.*)

Struckmann C. Sowerbya Dukei in hannover'schen Pteroceras-Schichten. Hannover 1879. (*6737. 8.*)

Verzeichniss der in der Bibliothek des Wissenschaftlichen Club aufgestellten Bücher etc. Wien 1879. (*2250. 4.*)

Washington. Annual Report of the Comptroller of the Currency, etc. 1876. (*6735. 8.*)

Digitized by Google

Wolf Theodor Dr. und **Reiss W.** Bemerkungen über die Galápagos-Inseln, etc. Berlin 1879. *(6687. 8.)*

— — Höhenmessungen in Ecuador. Berlin 1879. *(6688. 8.)*

Zepharovich V. v. 1. Ueber Dolomit-Pisolith und die sogenannte „doppelkörnige" Structur. 2. Krystallformen des Jodsilber. Prag 1879. *(6725. 8.)*

Zigno, Achille de Br. Annotazioni paleontologiche. — Sulla lithiotis problematica di Gümbel. Memoria. Venezia 1879. *(2251. 4.)*

Zittel K. A. und **Schimper W. Ph.** Handbuch der Paläontologie. I. Bd. 2. Lieferung. II. Bd. 1. Lieferung. München 1879. *(5854. 8.)*

Zeit- und Gesellschafts-Schriften.

Eingelangt im Laufe des Jahres 1879.

Albany. Annual Report of the Astor Library per 1878. *(331. 8)*

Alpenverein. Deutscher und österreichischer. Zeitschrift. Jahrg. 1878. Heft 3. Jahrg. 1879. Heft 1—2. *(468. 8.)*

— Mittheilungen. Jahrg. 1879. Nr. 1—4. *(524. 8)*

Amsterdam. Koninklijke Akademie van Wetenschappen. Verhandelingen. Deel XVIII. 1879. *(82. 4.)*

— Verslagen en Mededeelingen. Naturkunde. Deel XII et XIII. 1878. *(245. 8.)*

— Letterkunde. Deel VII. 1878. *(334. 8.)*

— Jaarboek voor 1877. *(333. 8.)*

— Processen-Verbaal. Mai 1877 bis April 1878. (485. 8.)

— Jaarboek van het Mijnwezen in Nederlandsch Oost-Indie. II. Jahrgang. 2. Deel 1878. *(505. 8.)*

Arendts C. Dr. (München). Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik. Jahrg. I. Heft 1—12. 1879. Jahrg. II. Heft 1—3. 1879. *(580. 8)*

Belfast. Natural history and philosophical Society. Proceedings. Session 1877—1878. *(13. 8.)*

Berlin. Königl. Akademie der Wissenschaften. Physikalische Abhandlungen per 1878. *(3. 4.)*

— Monatsberichte. Jahrg. 1879. *(237. 8.)*

— Deutsche geologische Gesellschaft. Zeitschrift. Band XXX Heft 4. 1878. Band XXXI. Heft 1—2. 1879. *(232. 8.)*

— Register zu dem XXI.—XXX. Band 1869—1878.

— Erläuterungen zur geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten. Gradabtheilung 57, Nr. 51, 52, 57, 58. Gradabtheilung 71, Nr. 3, 4. *(312. 8.)*

— Abhandlungen. Band III, Heft 1. 1879. *(506. 8.)* Atlas hiezu *(1834. 4.)*

— Gesellschaft für Erdkunde. Zeitschrift. Band XIII. Heft 6. 1878. Band XIV. Heft 1—3. 1879.

— Verhandlungen. Band V. Nr. 9 u. 10. 1878. Band VI, Nr. 1—6. 1879 *(236. 8.)*

— Naturwissenschaftlicher Verein von Neu-Vorpommern und Rügen. Mittheilungen. Jahrg. 10. 1878. *(10. 8.)*

— (Giebel C. G. Dr.) Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. III. Folge. Band III. 1878. *(85. 8.)*

— Zeitschrift für das Berg- und Hüttenwesen im preussischen Staate. Band 26. Lieferung 5. 1878. Band 27. Lieferung 1—4. 1879. *(72. 4.)*

— Atlas hiezu Band 26. Tafel 8—12. 1878. Bd. 27. Tafel 13—17. 1879. *(99. 2.)*

— Deutsche chemische Gesellschaft. Berichte. Jahrg. X. Nr. 17, 18, 19. 1877. Jahrg. XI. Nr. 1—15. 1878. Jahrg. XII. 1879. *(452. 8.)*

— Thonindustrie-Zeitung. Jahrg. III. 1879. *(210. 4.)*

Bern. Naturforschende Gesellschaft. Mittheilungen per 1877. *(11. 8.)*

Besançon. Société d'Émulation du Doubs. Mémoires. Ser. V. Vol. I. 1876. Vol. II. 1877. *(345. 8.)*

Bologna. Accademia delle scienze. Memorie. Ser. III. Tomo IX. Fasc. 3 et 4. 1878. Ser. III. Tomo X. Fasc. 1 et 2. 1879. *(85. 4.)*

— Rendiconto. 1878—79. *(254. 8.)*

Digitized by Google

Bonn. Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande und Westfalens. Verhandlungen. Jahrg. 34 u. 35. 1877—78. Jahrg. 36. 1. Hälfte. 1879. (*15.* 8.)

Bordeaux. Société Linnéenne. Actes. Vol. 31. Livr. 6. 1877. Vol. 32. Livr. 32. 1, 2, 3. 1878. Vol. 33. 2. 1879. (*16. 8.*)

Boston. American Academy of arts and sciences Procedings. Vol. XIII. part. 2, 3. 1878. (*18. 8.*)

Bregenz. Landwirthschafts-Verein von Vorarlberg. Mittheilungen. Nr. 120—130. 1879. (*437. 8.*)

— Museum-Verein von Vorarlberg. Bericht per 1878. (*26. 8.*)

Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein. Abhandlungen. Band 6. Heft 1. 1879. (*25. 8*)

Brescia. Commentari dell' Ateneo di Brescia. Anno 1878. (*255. 8.*)

Brünn. Naturforschender Verein. Verhandlungen. Band. XVI. 1877. (*31. 8.*)

— Historisch-statistische Section. Schriften. Band XXIII. 1878. (*342. 8.*)

— K. k. mährisch-schlesische Gesellschaft für Ackerbau, Natur- und Landeskunde. Mittheilungen. Jahrg. 1879. (*121. 4.*)

Bruxelles. Académie Royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Bélgique. Mémoires Tome 42. 1878. (*7. 4.*)

— Mémoires couronnés: Tome 40, 41. 1878. (*8. 4.*)

— Bulletins des séances etc. Année 1847, 1849, 1858, 1859, 1860, 1861.

— Bulletins des sciences etc. Tome: 41, 42, 43, 44, 45. 1876—1878. (*33. 8.*)

— Annuaire. 1859, 1864, 1872, 1873, 1877, 1878. (*34. 8.*)

— Autres mémoires. Tome 21, 27, 28. 1870, 1877—78. (*36. 8.*)

Bruxelles. Société Belge de géographie. Bulletin. Deuxième année. 1878. Nr. 6. Troisiéme année. 1879. Nr. 1—4. (*550. 8.*)

— Musée Royal d'histoire naturelle de Bélgique. Annales. Tome II. Partie I. 1878. (*118. 2.*)

— Mémoíres. Tome III. partie 2. 1879. (*559. 8.*)

— Société Belge de microscopie. Bulletin. Année V. 1878. Année V. Nr. 7—13. 1879. (*549. 8.*)

Budapest. Ungarisches National-Museum. Naturhistorische Hefte. Band III. Heft 1—3. 1879. (*553. 8.*)

— Földtani közlöny kiadja a magyarhoni földtani Tarsulat. 1879. Szám 1—8. (*481. 8.*)

Calcutta. Indian Meteorological Memoires. Vol. I. part. 2. 1878. Report. 1876. (*124. 4.*)

— Geological Survey of India. Records. Vol. XI. Part. 4. 1878. Vol. XII. Part. 1—3. 1879. (*482.* 8.)

— Memoirs. Vol. XIV et 15. part. 1. 1878. (*218. 8.*)

— Palaeontologia Indica. Ser. IV. Vol. I. part. 3. 1879. Ser. XII. 1879. (*10. 4.*)

Cambridge. (Harward College.) Museum of Comparative Zoology. Bulletin. Vol. V. Nr. 8—14. 1878—79. (*463. 8.*)

— Memoirs. Vol. VI. Nr. 1. 1879. (*180. 4.*)

Chemnitz. Naturwissenschaftliche Gesellschaft. Bericht Nr. 6. 1875—1877. (*48. 8.*)

Christiania. Physiographiske Forening. Nyt Magazin for Naturvidenskaberne. Binds 23. Hefte 1—4. 1877, Binds 24. Heft 1—3. 1878. (*259. 8.*)

Chur. Naturforschende Gesellschaft Graubündens. Jahresbericht. Jahrgang XXI. 1876—77. (*50. 8.*)

Cincinnati. Society of Natural History. Journal. Vol. II. Nr. 1. 1879. (*565. 8.*)

Danzig. Naturforschende Gesellschaft. Schriften. Neue Folge. 4. Band Heft 3. 1878. (*52. 8.*)

Darmstadt. Verein für Erdkunde und des mittelrheinischen geologischen Vereines. Notizblatt. Band. 17. 1878. (*53. 8.*)

Dorpat. Naturforscher-Gesellschaft. Archiv für Naturkunde etc. Serie II. Band III. Lieferung 3. 1879. (*57. 8.*)

— Sitzungsberichte. Band 5. Heft 1. 1878. (*62.* 8.)

Digitized by Google

Dresden. Kaiserl. Leopoldinisch-Carolinisch-Deutsche Akademie der Naturforscher. Leopoldina. Heft XIV. Nr. 23, 24. 1878. Heft XV. Nr. 1—22. 1879. (*29. 4.*)

— (Isis.) Naturwissenschaftliche Gesellschaft. Sitzungsberichte. Jahrgang 1878. Jänner bis Juli. Jahrg. 1878. Juli bis Dezember. Jahrg. 1879. Jänner bis Juni. (*60. 8.*)

— Verein für Erdkunde. Jahresbericht XV. 1878. (*55. 8.*)

Dublin. Royal Irish Academy. Proceedings. Vol. I. Ser. 2. Nr. 12, 13. Vol. II. Ser. 2. Nr. 5, 6, 7. 1876, 1877, 1879. Vol. III. Ser. 2. Nr. 1—3. 1877—79) (*523. 8.*)

Transactions. Vol. XXVI. Nr. 6–21. 1878—79. Vol. XXVII. Part. 1, 2. 3. 1877–79. (*170. 4.*)

— Royal geological Society of Ireland. Journal. Vol. XV. part. 1—3. 1877, 1878, 1879. (*61. 8.*)

Dürkheim. (Pollichia.) Naturwissenschaftl. Verein der Rheinpfalz. Jahresbericht 33, 34 und 35. 1875—77. (*162. 8.*)

Edinburgh. Royal Society. Procedings. Vol. IX. — Nr. 100. 1877—78. (*67. 8.*)

— Transactions. Vol. XXVIII. part 2. 1877—78. (*16. 4.*)

Elberfeld. Naturwissenschaftliche Gesellschaft. Jahresbericht I. pro 1878—79. (*575. 8.*)

Erlangen. Physikalisch-medicinische Societät. Sitzungsberichte Heft 10. 1878. (*543. 8.*)

Saint-Étienne. Société de l'industrie minérale. Bulletin. Tome VII. Livr. 3—4. 1878. Tome VIII, Livr. 1—2. 1879. (*243. 8.*)

— Atlas, Tome VII, Livr. 3—4. 1878. Tome VIII, Livr. 1—2. 1879. (*66. 4.*)

Évreux. Société libre d'agriculture, sciences, arts et belles-lettres. Recueil des travaux. Tome III. 1876—77. (*72. 8.*)

San Francisco. California Academy. Proceedings. Vol. 6. 1875. Vol. 7, part 1. 1876. (*322. 8.*)

Frankfurt a. M. Senckenbergische naturforschende Gesellschaft. Abhandlungen, Band 11, Heft 2 u. 3. 1878. (*19. 4.*)

— Berichte pro 1876—1877, 1877—1878. (*316. 8.*)

— Physikalischer Verein. Jahresbericht 1877—1878. (*262. 8.*)

Freiberg. Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreiche Sachsen auf das Jahr 1879. (*211. 8.*)

Freiburg i. B. Naturforschende Gesellschaft. Berichte über die Verhandlungen. Band VII, Heft 3. 1878. (*74. 8.*)

St. Gallen. Naturwissenschaftliche Gesellschaft. Bericht über die Thätigkeit 1877—78. (*75. 8.*)

Genève. Bibliothèque Universelle et Revue Suisse. Nr. 1—10. 1879. (*474. 8.*)

Giessen. Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Bericht 17. 1878. (*78. 8.*)

— Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie. Für 1877 Heft 1—3. 1878. Für 1878 Heft 1. 1879. Register zu den Berichten 1867—1876. (*449. 8.*)

Görlitz. Oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften. Neues Lausitzisches Magazin. Band 54. Heft 2. 1878. Band 55, Heft 1. 1878. (*348. 8.*)

— Naturforschende Gesellschaft. Abhandlungen. Band XVI. 1879. (*80. 8.*)

Göttingen. Königl. Gesellschaft der Wissenschaften. Abhandlungen. Band 23. 1878. Band 24. 1879. (*21. 4.*)

— Nachrichten per 1878. (*82. 8.*)

Gotha. (Petermann.) Justus Perthes geographische Anstalt. Mittheilungen. Band 25. 1879. (*57. 4.*)

— Ergänzungsheft Nr. 57, 58. 1879. (*58. 4.*)

Graz. Akademischer naturwissenschaftlicher Verein. Jahresbericht 1, 3, 4, 1875—78. (*573. 8.*)

— Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark. Mittheilungen. Jahrg. 1878. (*83. 8.*)

— Steiermärkisch-landschaftl. Joanneum. Jahresbericht per 1878. (*95. 4.*)

— K. k. Steiermärkischer Gartenbau-Verein. Mittheilungen, Band V. 1879. (*538. 8.*)

Digitized by Google

Graz. K. k. steiermärkische Landwirthsch.-Gesellschaft. Der steirische Landesbote. Jahrg. XII. 1879. (*127. 4.*)

Groth P. Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie. Band II, Heft 1—6. 1877—78. Band III, Heft 1—6. 1878—79. Band IV, Heft 1—2. 1879. (*557. 8.*)

Halle. Naturforschende Gesellschaft. Abhandlungen. Band 14, Heft 3. 1879. Festschrift. 1879. (*22. 4.*)

Hamburg. Naturwissenschaftlicher Verein. Verhandlungen pro 1877 u. 1878. (*23.* 8.)

Hanau. Wetterauische Gesellschaft für die gesammte Naturkunde. Bericht pro 1873—1878. (*86 8.*)

Hannover. Architekten- und Ingenieur-Verein. Zeitschrift. Band XXV, Heft 1—4. 1879. (*69. 4.*)

— Naturhistorische Gesellschaft. Jahresbericht, 27 und 28. 1876—1878. (*24. 4,*)

— Gewerbe-Verein. Wochenblatt. Jahrg. 1879. (*161. 4.*)

Haarlem. Musée Teyler. Archives. Vol. IV. Fasc. 2, 3, u. 4. 1878. (*522. 8.*)

— Société Hollandaise des sciences. Archives Néerlandaises etc. Tome XIII. Livr. 4, 5. 1878. Tome XIV, Livr. 1, 2. 1879. (*87. 8.*)

— Verhandelingen. Deel III. 1878. (*89. 4.*)

Heidelberg. Naturhistorisch-medizinischer Verein. Verhandlungen. Band II. Heft 3—4. 1879. (*263. 8.*)

Helsingfors. Öf versigt af Finska Vetenskaps-Societetens Förhandlingar. Nr. 19 et 20. 1877—78. (*264. 8.*)

— Bidrag, etc. H. 27—31. 1878—79. (*266. 8.*)

Hermannstadt. Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften. Verhandlungen und Mittheilungen. Jahrgang 29. 1879. (*88. 8.*)

Jekatarinaberg. Société Ouralienne d'Amateurs des sciences naturelles. Bulletin. Tome V, Livr. 1. 1879. (*512. 8.*)

Jena. Medicinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft. Denkschriften Band II. Heft 2—3. 1878—79. (*213. 4.*)

— Zeitschrift. Band XIII. Heft 1—2. 1879. (*273. 8.*)

— Sitzungsberichte pro 1878. (*582. 8.*)

Innsbruck. Naturwissenschaftlich-medizinischer Verein. Berichte. Jahrgang VIII. 1877. Heft 1—3. 1879. (*480. 8.*)

— Ferdinandeum für Tirol und Vorarlberg. Zeitschrift. III. Folge, 23 Heft. 1879. (*90. 8.*)

Kärnten. Berg- und Hüttenmännischer Verein für Steiermark und Kärnten. Zeitschrift. Jahrg. XI. 1879. (*317. 8.*)

Késmárk. Ungarischer Karpathen-Verein. Jahrbuch. VI. Jahrg. 1879. (*520. 8.*)

Kiel. Schriften der Universität. Band 25. 1878. (*25. 4.*)

Kjobenhavn. Kgl. D. Videnskabernes Selskabs Oversigt. 1878. Nr. 2, 1879 Nr. 1—2. (*267. 8.*)

Klagenfurt. Naturhistorisches Landes-Museum von Kärnten. Jahrbuch, Heft 13. 1878. (*93. 8.*)

— K. k. Landwirthschafts-Gesellschaft für Kärnten. Mittheilungen über Gegenstände der Land-, Forst- und Hauswirthschaft. Jahrg. 36. 1879. (*130. 4.*)

Köln. Der Berggeist; Zeitschrift für Berg-, Hüttenwesen und Industrie. Jahrg. 24. 1879. (*76. 4.*)

— (Gaea.) Zeitschrift zur Verbreitung naturw. und geographischer Kenntnisse Jahrg. XV. 1879. (*324. 8.*)

Königsberg. Physikalisch-ökonomische Gesellschaft. Schriften. Jahrg. 18. Abthg. 1. 2. Jahrg. 19. Abthg. 1. 2. Jahrg. 20. Abthlg. 1. 1878—79. (*27. 4.*)

Königshütte. Oberschlesischer Berg- und Hüttenmännischer Verein. Zeitschrift. Jahrg. 1879. (*214. 4.*)

Krakow. Academii Umiejetnosci. Pamietnik. IV. 1878. (*205. 4.*)

— Sprawozdanie etc. Tom. 12. 1878. (*465. 8.*)

— Rozprawy. Tom. V. 1878. (*534. 8.*)

Kristiania. Archiv for Mathematik og Naturvidenskab. Bind III, Hefte 3—5. 1878. Bind IV, Hefte 1—2. 1879. (*547. 8.*)

Digitized by Google

Lausanne. Société Vaudoise des sciences naturelles. Bulletin. Vol. XVI. Nr. 81, 82. 1879. (*97. 8.*)
— Société Helvétique des sciences naturelles. Actes. Session 60. 1878. (*178. 8.*)
Leipzig. Königl. sächsische Gesellschaft der Wissenschaften. Berichte pro 1875, 76, 77 u. 1878. (*98. 8.*)
— Abhandlungen Band XI, Nr. 6, 7 u. 8. 1876—78. Band XII. Nr. 1—3. 1879. (*500. 8.*)
— Museum für Völkerkunde. Bericht pro 1878. (*526. 8.*)
— (Kerl Bruno) Zeitschrift für den Berg- und Hüttenmann. Jahrg. 38. 1879. (*74. 4.*)
— Journal für praktische Chemie. Band 19—20. 1879. (*447. 8.*)
Liége. Société Royale des Sciences. Mémoires. Sér. II. Tome VII et VIII. 1878. (*101. 8.*)
— Société géologique de Bélgique. Annales. Tome V. 1877—1878. (*529. 8.*)
Lille. Soeiété géologique du Nord. Annales. Tome V. 1877—1878. (*539. 8.*)
— Société des sciences des l'agriculture et des arts. Mémoires. Sér. 4. Tome VI. 1879. (*355. 8.*)
Linz. Verein für Naturkunde. Jahresbericht, 10. 1879. (*317. 8.*)
— Museum Francisco-Carolinum. Bericht. Nr. 37. 1879. (*100. 8.*)
London. Geological Society. Quarterly Journal. Vol. XXYIV. Part. 3—4. 1878. Vol. XXXV. Part. 2—3. 1879. (*230. 8.*)
— List. November 1878. (*229. 8.*)
— Geological Magazine. Vol. VI. 1879. (*225. 8.*)
— Iron and Steel Institute. Journal 1878, Nr. 2, 1879, Nr. 1 (*498. 8.*)
— Nature, a weekly illustrated Journal of science. Vol. XIX. 1879. (*325. 8.*)
— Palaeontographical Society. Volume for 1879. (*116. 4.*)
— Royal Society. Proceedings. Vol. 26, Nr. 184. Vol. 27, Nr. 185—189. 1878. Vol. 28, 190—195. 1878—1879. Vol. 29, Nr. 196. 1879. (*110. 8.*)
— Philosophical Transactions. Vol. 167. Part. 2. 1878. Vol. 168. Vol. 169. Part 1. 2. 1878—79. (*65. 4.*)
— Fellows. 1878. (*65. 4.*)
— Catalogue of scientific papers. Vol. VIII. 1879. (*115. 4.*)
— Royal geographical Society. Proceedings. Vol. I. Nr. 1—10. 1879. (*103. 8.*)
— Royal Institution of Great Britain. Proceedings. Vol. VIII. part. 5 et 6. 1878—79. (*117. 8.*)
Lüneburg. Naturwissenschaftlicher Verein. Jahreshefte. VII. 1874—1878. (*132. 8.*)
Lund. Universitets. Ars-skrift. Tom. XII. 1875—76. Tom. XIII. 1876—77. Tom. XIV. 1877—78. Minnesskrift 1878. (*32.* et *33. 4.*)
Luxembourg. Institut Royal Grand-Ducal. Publications. Tome XVI. 1879. (*479. 8.*)
Lwow. (Lemberg.) Sprawozdanie z czynnosci zakladu narodowego imienia Ossolinskich Za rok 1878. (*441 8.*)
Madrid. Comision del Mapa geologico de Espana. Boletin. Tomo V. Nr. 2. 1878. Tomo VI. Nr. 1. 1870. (*572. 8.*)
— Memorias per 1878. (*571. 8.*)
— Sociedad geográfica de Madri. Boletín. Tomo V. Nr. 3—6. 1878. Tomo VI. Nr. 1—3. 1879. (*545. 8.*)
Mannheim. Verein für Naturkunde. Jahresbericht. 41, 42, 43 u. 44. 1874—1877. (*128. 8.*)
Mans. Société d'agriculture, sciences et arts de la Sarthe. Bulletin. Tome XXVI. 1878. Tome XXVII. Fasc. 1. 1879. (*359. 8.*)
Melbourne. Royal Society of Victoria. Transactions. Vol. 13 et 14. 1878. Vol. 15. 1879. (*131. 8.*)
Metz. Verein für Erdkunde. Jahresberichte I. 1878. (*581. 8.*)
Middelburg. Zeeuwsch Genvotschap der Wetenschappen. Archief. Deel IV. Stuk 1—2. 1878—79. (*274. 8.*)
Milano. Reale Istituto Lombardo di scienze e lettere. Rendiconti. Vol. XI. 1878. (*278. 8.*)

Digitized by Google

Milano. Società Italiana di scienze naturali. Atti. Vol. 19. Fasc. 4. 1877. Vol. 20. Fasc. 3—4. 1879. Vol. 21. Fasc. 3—4. 1879. (*277. 8.*)

— Memoire. Vol. XIV. Fasc. 2. 1879. (*98. 4.*)

Mitau. Kurländische Gesellschaft für Literatur und Kunst. Sitzungs-Berichte pro 1878. (*135. 8.*)

Modena. Società dei naturalisti. Annuario. Anno XII. Disp. 4. 1878. Anno XIII. Disp. 1, 2. 1879. (*279. 8.*)

Mons. Société des sciences, des arts et des lettres du Hainaut. Mémoires et Publications. Ser. IV. Tome 3. 1878. (*139. 8*)

Moscou. Société Impériale des naturalistes. Bulletin. Tome 52. Nr. 4. 1878. Tome 53. Nr. 1—4. 1878. Tome 54. Nr. 1. 1879. (*140. 8.*)

— Nouveaux Mémoires. Tome XIV. 1879. (*34. 4.*)

Moutiers. Académie de la Val d'Isére, Recueil des Mémoires et Documents. Vol. III. Livr. 3, 4. 1877. Vol. I. Livr. 5. 1878. (*366. 8.*)

München. Königl. baier. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte pro 1878. Heft IV. pro 1879. Heft 1—2. (*141. 8.*)

— Abhandlungen. Band 13. II. Abth. 1879. (*35. 4.*)

Nancy. Académie de Stanislaus, Mémories. Sér. IV. Tome XI. 1878. (*143. 8.*)

Neubrandenburg. Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. Archiv, 32. Jahr 1878. (*145. 8.*)

Neuchâtel. Société des sciences naturelles. Bulletin. Tome XI. 1878. (*144. 8.*)

New-Haven. American Journal of scienze and arts. Vol. XVII et XVIII. 1879. (*146. 8.*)

New-York. Academy of sciences. Annales. Vol. I. Nos. 1—4. 1877—78. (*147. 8.*)

— American geographical Society. Bulletin. Nr. 2—6. 1878. Nr. 1, 2. 1879. (*148. 8.*)

— Journal. Vol. 7 et 8. 1878. (*149. 8.*)

— American chemical Society. Proceedings. Vol. I. Nr. 1—5. 1876—78. Vol. II. Nr. 1—4. 1878—79.

— Journal. Vol. I. Nr. 1—9. 1879. (*578. 8.*)

— American Journal of Mining. Vol. XXVII et XXVIII. 1879. (*75. 4.*)

— Lycenm of Natural History. Annales. Vol. XI. Nos. 9—12. 1876—77. (*147. 8.*)

Odessa. Neu-Rnssische Naturforscher-Gesellschaft. Berichte. Band V, Liefg. 2. 1879. Band VI. Liefg. 1. 1879. (*502. 8.*)

Oedenburg. Handels- und Gewerbekammer. Statistischer Bericht für 1876, I. u. II. Theil. Hauptbericht pro 1878. (*207. 8.*)

Padova. Società d'incoraggiamento. Giornale degli Economisti. Vol. VIII. Nr. 1. 1878. (*282. 8.*)

Palaeontographica von Dunker und Zittel. Supplement III, Liefg. II. Heft 2. 1878. Band 26, Liefg. 1 u. 2. 1879. (*56. 4.*)

Palermo. Società di scienze naturali ed Economiche. Giornale. Vol. XIII. 1818. (*105. 4.*)

Paris. Annales des mines ou recueil de mémoires etc. Tome XIV. Livr. 5—6. 1878. Tome XV. Livr. 1—4. 1879. (*214. 8.*)

— (A. Bouvier.) Guide du naturaliste. Revue Bibliographique des sciences naturelles. Bulletin Mensuel. Année I. Nr. 1—4. 1879. (*579. 8.*)

— Journal de Conchyliologie. Tome 18. Nr. 1—4. 1878. (*221. 8.*)

— Nouvelles archives du Muséum d'histoire naturelle. II. Série. Tome I—II. 1878—70. (*43. 4.*)

— Revue des cours scientifiques de la France et de l'Etranger. Tome XVI. et XVII. 1879. (*81. 4.*)

— Revue universelle des mines, de la metallurgie etc. Tome IV. Nr. 2, 3. 1878. Tome V. 1—3. 1879. (*535. 8.*)

— Société géologique de France. Bulletin. Tome VI. Nr. 1—5 et 7. 1878. Tome V. Nr. 12. 1877. (*222. 8.*)

— Société de géographie. Bulletin. 1879. Nr. 1—12. (*499. 8.*)

Passau. Naturhistorischer Verein. Bericht. Nr. 11. 1875—1877. (*154. 8.*)

Digitized by Google

Petersburg. Académie Impériale des sciences. Bulletin. Tome XXV. Nr. 3—5. 1879. (*45. 4.*)

— Mémoires. Tome XXVI. Nr. 5—11. 1879. (*46. 4.*)

— Kaiserliche Akademie der Wissenschaften. Repertorium für Meteorologie. Band VI. Heft 1—2. 1878—79. (*158. 4.*)

Petersburg. Arbeiten des kaiserl. botanischen Gartens. Band 5. Heft 2. 1878. Band 6. Heft 1. 1879. (*493. 8.*)

— Materialien für die Geologie Russlands. Band 6, 7, 8. 1875—78. (*456. 8.*)

— Atlas zu Band VIII. 1878. (*215. 4.*)

— Physikalisches Central-Observatorium. Annalen. Jahrgang 1877. (*139. 4.*)

— Russische kaiserliche mineralogische Gesellschaft. Verhandlungen. II. Serie. Band 9—14. 1874—79. (*157. 8.*)

— Russische geographische Gesellschaft. Berichte. Band XIV. 1878. Band XV. 1879. (*393. 8.*)

Philadelphia. Academy of Natural Sciences. Proceedings. Part. I—III. 1878. (*159. 8.*)

— American Phylosophical Society. Proceedings. Vol. XVII. Nr. 101, 102. 1878. (*158. 8.*)

— American-Institute of Mining Engineers. Transactions. Vol. VI. 1878. (*521. 8.*)

— Franklin-Institut. Journal. Vol. 77 et 78. 1879. (*160. 8*)

Pisa. Società Toscana die scienze naturali. Atti, Vol. IV. Fasc. 1. 1879. (*527. 8.*)

— Società Malacologica Italiana. Bullettino. Vol. III et IV. 1877—78. Vol. V. 1—10. 1879. (*166. 8*)

Pola. K. k. Hydrographisches Amt. Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens. Vol. VII. 1879. (*189. 8.*)

Prag. Königl. böhmische Gesellschaft der Wissenschaften. Sitzungsberichte. Jahrg. 1878. (*163. 8.*)

— Jahresbericht per 1877 u. 1878. (*163. 8*)

— Abhandlungen. V. Folge. Band XV. 1866—1875. VI. Folge. Band IX. 1877—78. (*49. 4.*)

— Comité für die land- und forstwirthschaftliche Statistik des Königreichs Böhmen. Mittheilungen pro 1877. (*396. 8.*)

— Deutscher polytechnischer Verein in Böhmen. Technische Blätter. Jahrg. XI. Heft 1—3. 1879. (*484. 8.*)

— Handels- und Gewerbekammer. Statist. Bericht pro 1875. (*208. 8.*)

— K. k. Sternwarte. Astronomische, magnetische und meteorologische Beobachtungen im Jahre 1878. (*138. 4.*)

Regensburg. Flora, oder allgemeine botanische Zeitung. Jahrg. 36. 1878. (*173. 8.*)

— Zoologisch-mineralogischer Verein. Correspondenzblatt. Jahrg. 32. 1878. Abhandlungen. Heft 11. 1878. (*168. 8.*)

Roma. R. Accademia dei Lincei. Atti. Vol. III. Fasc. 1—7. 1879. (*107. 4.*)

— Memorie della classi di scienze Fisiche etc. Vol. II. disp. 1. 2. 1878. Memorie Classe di scienze morali etc. Vol. II. 1878. (*107. 4.*)

— Società geografica Italiana. Memorie. Vol. I. Parte 2—3. 1878. (*570. 8.*)

— Bollettino. Vol. XV. Fasc. 11. 1878. (*488. 8.*)

— R. Comitato geologico d'Italia. Bollettino. Vol. X. 1879. (*323. 8.*)

— Vulcanismo Italiano. Bulletino. Anno VI Fasc. 1—7. 1879. (*530. 8.*)

Salzburg. Gesellschaft für Salzburger Landeskunde. Mittheilungen. Vereinsjahr XVIII. 1878. (*174. 8.*)

Schweiz. Paläontologische Gesellschaft. Abhandlungen. Volum V. 1878. (*202. 4.*)

Stockholm. Sveriges geologiska Undersökning. Beskrifning till Kartbladet Nr. 26, 28, 63—67. 1878. (*476. 8.*)

Stuttgart. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie. Jahrg. 1879. Heft 1—7. (*231. 8.*)

— Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg. Jahreshefte. Jahrg. 35. 1879. (*196. 8.*)

Sydney. Royal Society of New South Wales. Journal and Proceedings. Vol. XI. 1877. (*560. 8.*)

Digitized by Google

Sydney. Departement of Mines, New South Wales. Annual Report. 1877. (*561. 8.*)

Tiflis. (Kaukasus.) Materialien für Geologie vom Kaukasus. Band I. 1877—78. (*569. 8.*)

Torino. R. Accademia delle scienze. Atti. Vol. XIV. Disp. 1—7. 1878—79. (*289. 8.*)

— Memorie. Serie II. Tomo 30. 1878. (*119. 4.*)

— Club Alpino Italiano. Bollettino. Vol. XII. Nr. 36—39. 1779. (*492. 8.*)

— Osservatorio della Regia Università. Bollettino. Anno XIII. 1878. (*145. 4.*)

Toulouse. Académie des sciences, inscriptions et belles-lettres. Mémoires. Tom X. 1878. (*180. 8.*)

Trenton. Geological Survey of New Jersey. Annual Report. 1878. (*328. 8.*)

Trier. Gesellschaft für nützliche Forschungen. Jahresbericht von 1874 bis 1877. (*51. 4.*)

Triest. Società Adriatica di Scienze naturali. Bollettino. Vol. IV. 1879. Vol. V. Nr. 1. 1879. (*528. 8.*)

Tschermak. G. Mineralogische und petrographische Mittheilungen. Band I. Heft 6. 1878. Band II. Heft 1—4. 1879. (*483. 8.*)

Utrecht. Koninklijk Nederlandsch Meteorologisch Institut. Jaarboek voon 1873 et 1877. (*147. 4.*)

Vicenza. Academia Olimpica. Atti. Vol. VIII. 2. 1877. Vol. XII. 1. 1878. Vol. XIII. 2. 1878. (*438. 8.*)

Washington. Smithsonian Institution. Miscellaneous Collections. Vol. 13, 14, 15. 1879. (*186. 8.*)

— Annual Report of the Board of Regents. pro 1877. (*184. 8.*)

— Department of the Interior. Miscellaneous publications Nr. 10, 11. 1878. (*574. 8.*)

— Bulletin. Vol. IV. Nr. 4. 1878. (*564. 8.*)

— Report of the Commissioner of Agriculture, for the Year. 1877. (*410. 8.*)

Wellington. New Zealand Institute. Transactions and Proceedings Vol. XI. 1878. (*510. 8.*)

Wien. Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte, math. nat. Cl. I. Abth. Band 77, Heft 5. 1878. Band 78. Heft 1—5. 1879. Band 79. Heft. 1—5. 1879. (*233. 8.*)

— Sitzungsberichte. II. Abth. Bd. 77. Heft 5. 1878. Bd. 78. Heft 1—5. 1879. Band 79. Heft 1—4. 1879. (*234. 8.*)

— Sitzungsberichte, III. Abth. Band 77. Heft 1—5. 1878. Band 78. Heft 1—5. 1879. Band 79. Heft 1—5. 1879. (*532. 8.*)

— Sitzungsberichte. philos.-hist. Classe. Band 90—94. 1879. Register zu den Bänden 81—90. (*310. 8.*)

— Denkschriften, phil.-hist. Classe. Band 28, 29. 1878—79. (*159. 4.*)

— Almanach. Jahrgang 29. 1879. (*304. 8.*)

— K. k. Ackerbau-Ministerium. Statistisches Jahrbuch. Der Bergwerksbetrieb Oesterreichs. Heft 3. 1878. (*576. 8.*)

— Anthropologische Gesellschaft. Mittheilungen. Bd. VIII. 1878. (*329. 8.*)

— Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch der k. k. Bergakademien von Leoben und Přibram etc. Band XXVII. Heft 1—3. 1879. (*217. 8.*)

— Der Bergmann. Blätter für Bergbau etc. Jahrg. VII. 1879. (*199. 4.*)

— K. k. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. Jahrbücher. Band XIII. 1878. (*150. 4.*)

— Club österreichischer Eisenbahnbeamten. Oesterr. Eisenbahn-Zeitung. Jahrg. II. 1879. (*216. 4.*)

— K. k. Gartenbau-Gesellschaft. Illustrirte Garten-Zeitung. Jahrgang 1879. (*298. 8.*)

— K. k. geologische Reichsanstalt. Jahrbuch. Band XXIX. 1879. (*215, 226, 238, 241, 429. 8.*)

— Verhandlungen. Jahrgang 1879. (*216, 227, 239, 242, 430. 8.*)

— Abhandlungen. Band VII. Heft 5. 1879. (*60, 79, 80. 4.*)

— K. k. geographische Gesellschaft. Mittheilungen. Band 21. 1878. (*187. 8.*)

Digitized by Google

Wien. Gewerbe-Verein f. Niederösterreich. Wochenschrift. Jahrg. 40. 1879. (*296. 8.*)
— Handels- und Gewerbekammer. Bericht pro 1877. (*203. 8.*)
— Ingenieur- und Architekten-Verein. Zeitschrift. Jahrgang XXXI. 1879. (*70. 4.*)
— Wochenschrift. Jahrg. J. IV. 1879. (*207. 4.*)
— K. k. Landwirthschafts-Gesellschaft. Verhandlungen und Mittheilungen. Jahrg. 1879. (*299. 8.*)
— Medicinisches Doctoren-Collegium. Mittheilungen. Band V. 1879. (*154. 4.*)
— Oesterr. Gesellschaft für Meteorologie. Zeitschrift. Band XIV. 1879. (*330. 8.*)
— Oesterreichisches Handels-Journal. Jahrg. XIII. 1879. (*201. 4.*)
— Oesterreichische Monatsschrift für den Orient. Jahrg. V. 1879. (*208. 4.*)
— Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. Jahrg. XXVII. 1879. (*77. 4.*)
— Reichsgesetzblatt. Jahrg. 1879. (*153. 4.*)
— K. k. Statistische Central-Commission. Statistisches Jahrbuch. Jahr 1876. Heft 2—5, 7, 8, 10. Jahr 1877. Heft 5, 6. Jahr 1878. Heft 1, 8, 9, 11. (*202. 8.*)
— Streffleurs österr. Militär-Zeitschrift. Jahrg. 20. 1879. (*302. 8.*)
— K. k. technische Hochschule. Berichte des naturwissenschaftlichen Vereines. Nr. III. 1878. (*548. 8.*)
— K. k. technisches und administratives Militär-Comité. Mittheilungen. Jahrg. 1879. (*301. 8.*)
Verein für Landeskunde von Niederösterreich. Blätter. Jahrg. XII. Nr. 1 bis 12. 1878. (*193. 8.*)
— Topographie von Niederösterreich. Band II. Heft 4 u. 5. 1879. (*190. 4.*)
— Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse. Schriften. Band 19. 1878—79. (*536. 8.*)
— Wissenschaftlicher Club. Jahresbericht 1878—1879. (*566. 8.*)
— Monatsblätter. Jahrg. I. Nr. 1—2. 1879. (*584. 8.*)
— K. k. zoologisch-botanische Gesellschaft. Verhandlungen. Band XXVIII. 1878. (*190. 8.*)
Würzburg. Physikalisch-medicin. Gesellschaft. Verhandlungen. Bd. XIII. Heft 1—4. 1879. (*294. 8.*)
Yokohama. Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens. Mittheilungen pro 1878 Heft 16. pro 1877 Heft 12. pro 1879 Heft 18, 19. (*196. 4.*)
Zagreb. (Agram.) Kroatische archaeologische Gesellschaft. Mittheilungen. Band I. Nr. 1. 1879. (*583. 8.*)
— Rad jugoslavenske Akademije znanosti i umjetnosti. Knjiga 45—49. (*295. 8.*)
Zürich. Naturforschende Gesellschaft. Vierteljahresschrift. Jahrg. 23. Heft 1—4. 1878. (*199. 8.*)
Zwickau. Verein für Naturkunde. Jahresbericht 1878. (*497. 8.*)

Digitized by Google

Druckschriften der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Band I. Mit 48 lithogr. Tafeln . .	fl. 23.12 . .	Mk. 46.24
„ „ „ „ „ „ II. „ 78 „ . . .	„ 36.80 . .	„ 73.60
„ „ „ „ „ „ III. vergriffen.		
„ „ „ „ „ „ IV. mit 85 „ . . .	„ 45.— . . .	„ 90.—
„ „ „ „ „ „ V. „ 43 „ . . .	„ 32.50 . .	„ 65.—
„ „ „ „ „ VIII. „ 44 „ . . .	„ 68.— . .	„ 136.—
„ „ „ „ „ „ IX. „ 21 „ . . .	„ 36.— . .	„ 72.—

Der vierte Band enthält ausschliesslich:
Dr. M. Hörnes. Die fossilen Mollusken des Tertiärbeckens von Wien. II. Bd.
Der achte Band enthält:
D. Stur. Beiträge zur Kenntniss der Flora der Vorwelt. I. Bd.
Der neunte Band enthält:
F. Karrer. Die Geologie der Kaiser Franz Josef Hochquellen-Wasserleitung.

Separat-Abdrücke aus den Abhandlungen:

Alth Dr. Alois v. Ueber die paläozoischen Gebilde Podoliens und deren Versteinerungen. I. Abtheilung. Mit 5 lith. Tafeln	„ 9.— . . .	„ 18.—
Andrae Dr. J. Beiträge zur fossilen Flora Siebenbürgens und des Banates. Mit 12 lith. Tafeln	„ 5.84 . .	„ 11.68
Bunzel Dr. Em. Die Reptilfauna der Gosauformation in der Neuen Welt bei Wr.-Neustadt. Mit 8 lithogr. Tafeln	„ 4.50 . .	„ 9.—
Ettingshausen Dr. Const. Freih. v. Beitrag zur Flora der Wealdenperiode. Mit 5 lith. Tafeln	„ 2 66 . .	„ 5.28
— — Ueber Paläobromelia, ein neues fossiles Pflanzengeschlecht. Mit 2 lith. Tafeln	„ 1. 6 . .	„ 2.12
— — Begründung neuer oder nicht genau bekannter Arten der Trias- u. Oolithflora. Mit 3 lith. Tafeln	„ 1.60 . .	„ 3.20
— — Die Steinkohlenflora von Stradonitz. Mit 6 lith. Tafeln	„ 2.64 . .	„ 5.28
— — Pflanzenreste aus dem trachytischen Mergel von Heiligenkreutz bei Kremnitz. Mit 2 lith. Tafeln	„ 1. 6 . .	„ 2.12
— — Die tertiäre Flora von Häring in Tirol. Mit 31 lith. Tafeln	„ 14.72 . .	„ 29.44
— — Die Steinkohlenflora von Radnitz in Böhmen. Mit 29 lith. Tafeln	„ 13.12 . .	„ 26.24
Hoernes R. u. M. Auinger. Die Gastropoden der Meeresablagerungen der ersten und zweiten miocänen Mediterran-Stufe in der österr. Monarchie. Mit 6 lith. Tafeln	„ 7.80 .	„ 15.6
Kornhuber Dr. A. Ueber einen fossilen Saurier aus Lesina. Mit 2 lithogr. Doppeltafeln	„ 2.— . . .	„ 4.—
Kudernatsch Joh. Die Ammoniten von Swinitza. Mit 4 lith. Tafeln	„ 2.12 . .	„ 4.24
Laube Dr. G. C. Die Echinoiden der österreichisch-ungarischen oberen Tertiärablagerungen. Mit 4 lithogr. Tafeln	„ 2.50 . .	„ 5.—
Mojsisovics Dr. Edm. v. Das Gebirge um Hallstatt. I. Theil. Die Mollusken-Faunen der Zlambach- und Hallstätter-Schichten.		
1. Heft mit 32 lith. Tafeln	„ 20.— . .	„ 40.—
2. „ „ 38 „ „	„ 30.— . . .	„ 60.—
— — Ueber die triadischen Pelecypoden-Gattungen *Daonella* und *Halobia*. Mit 5 lith. Tafeln	„ 6.— . . .	„ 12.—
Neumayr Dr. M. Die Cephalopodenfauna der Oolithe von Balin bei Krakau. Mit 7 lithogr. Tafeln	„ 4.— . . .	„ 8.—
— — Die Fauna der Schichten mit *Aspidoceras acanthicum*. Mit 18 lithogr. Tafeln . .	„ 14.— . . .	„ 28.—
— — u. **Paul M.** Die Congerien- u. Paludinenschichten Slavoniens und deren Faunen. Mit 10 lithogr. Tafeln	„ 15.— . . .	„ 30.—
— — Zur Kenntniss der Fauna der untersten Lias in den Nordalpen. Mit 7 lithogr. Tafeln	„ 8.— . . .	„ 16.—
Peters Dr. K. Zur Kenntniss der Lagerungsverhältnisse der oberen Kreideschichten an einigen Localitäten der östl. Alpen. Mit 1 lith. Tafel	„ —.92 . .	„ 1.84
Pettko Joh. v. Die geologische Karte der Gegend von Schemnitz. Mit 1 lith. Karte .	„ —.54 . .	„ 1. 8
Redtenbacher A. Die Cephalopodenfauna der Gosauschichten in den nordöstlichen Alpen. Mit 9 lithogr. Tafeln	„ 5.50 . .	„ 11.—
Reuss Dr. A. E. Die geognostischen Verhältnisse des Egerer-Bezirkes und des Ascher-gebietes in Böhmen. Mit 1 lith. Karte	„ 1.60 . .	„ 3.20
Stur D. Die Culmflora des mährisch-schlesischen Dachschiefers. Mit 17 lithographirten Tafeln	„ 28.— . . .	„ 56.—
— — Die Culmflora der Ostrauer und Waldenburger Schichten. Mit 27 lith. Tafeln .	„ 40.— . . .	„ 80.—
Vacek M. Ueber österr. Mastodonten und deren Beziehungen zu den Mastodontenarten Europa's. Mit 7 lithogr. Tafeln	„ 12.— . . .	„ 24.—
Zekeli Dr. E. Die Gastropoden der Gosaugebilde. Mit 29 lith. Tafeln	„ 12.60 . .	„ 25.20

Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt. Jahrg. 1850, 1859, 1861/2 bis incl. 1866 pro Bd. à	„ 5.25 . .	„ 10.50
„ „ „ „ „ 1867 bis incl. 1879 . . . . „ „ à	„ 8.— . . .	„ 16.—
„ „ „ „ General-Register der ersten 10 Bände	„ 1.50 . .	„ 3.—
„ „ „ „ „ der Bände 11—20	„ 3.— . . .	„ 6.—
Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1867—1879 . . . pro Jahrgang à	„ 3.— . . .	„ 6.—
Fuchs Th. Geologische Karte der Umgebung Wien's. Mit Erläuterungen und drei lith. Tafeln	„ 4.— . . .	„ 8.—

Digitized by Google

Haidinger W. Naturwissenschaftliche Abhandlungen etc.

II. Band mit 30 lith. Tafeln . . . fl. 18.92 . . Mk. 37.84
III. Band mit 33 lith. Tafeln . . . „ 21.— . . „ 42.—
IV. Band mit 30 lith. Tafeln . . . „ 24.16 . . „ 48.32

Separat-Abdruck aus diesen Abhandlungen:

Reuss Dr. A. Die fossilen Polyparien des Wiener Tertiär-Beckens. Mit 11 lith. Taf. . . „ 5.— . . „ 10.—

Haidinger W. Berichte über die Mittheilg. v. Freunden der Naturwissenschaften in Wien.
III. Band . . . „ 3.52 . . „ 7. 4
IV. Band . . . „ 2.80 . . „ 5.60
V. Band . . . „ 1.60 . . „ 3.20
VI. Band . . . „ 1.60 . . „ 3.20
VII. Band . . . „ 2.42 . . „ 4.84

Hauer Fr. v. u. Dr. M. Neumayr. Führer zu den Excursionen der Deutschen geol. Gesellschaft nach der allgem. Versammlung in Wien 1877. Mit 2 lith. Tafeln und 2 lith. Karten . . . „ 4.— . . „ 8.—

Katalog der Ausstellungsgegenstände bei der Wiener Weltausstellung 1873 . . . „ 2.— . . „ 4.—

Kenngott, Dr. G. A. Uebersicht der Resultate mineralogischer Forschungen in den Jahren
1844—1849 . . . „ 3.72 . . „ 7.44
1850—1851 . . . „ 2.64 . . „ 5.28
1852 . . . „ 2.12 . . „ 4.24

Im Verlage von Alfred Hölder in Wien sind ferner erschienen:

Hauer Fr. v. Die Geologie und ihre Anwendung auf die Kenntniss der Bodenbeschaffenheit der österr.-ungar. Monarchie. 2. vermehrte Auflage mit 691 Holzschnitten . . . fl. 10.— . . Mk. 20.—

Mojsisovics, Dr. Edm. v. Die Dolomitriffe von Südtirol und Venetien. Beiträge zur Bildungsgeschichte der Alpen. Mit der geolog. Karte des tirol.-venetianischen Hochlandes in 6 Blättern (Massstab 1 : 75.000), 30 Lichtdruckbildern und 110 Holzschnitten . . . „ 19.— . . „ 38.—

Preis-Verzeichniss der von der k. k. Geologischen Reichsanstalt geologisch colorirten Karten.

A. Neue Specialkarten im Massstabe von 1 : 75000.

Nr.	Titel der Karte	Geldbetrag		Nr.	Titel der Karte	Geldbetrag		Nr.	Titel der Karte	Geldbetrag	
		fl.	kr.			fl.	kr.			fl.	kr.
	Tirol.								**Ost-Galizien und die Bukowina.**		
18	II. Ill. Ursprung	8	.	15	XI. Admont u. Hieflau	5	.	9	XXIX. Skole	3	50
15	Füssen	6	.	10	Lotschau u. Gmünt	4	.	10	Tuchla	3	.
18	III. Nauders	7	50	11	XII. Weitra u. Zwettel	2	50	11	Ökörmezö	3	.
19	Glurns	8	.	12	Ottenschlag	3	.	9	XXX. Bolechów	2	.
21	Tione Adamello	6	50	13	Ybbs	3	50	10	Dolina	3	.
15	Ober-Ammergau	5	.	14	Gaming u. M.-Zell	6	.	11	Porohy	2	.
16	Ziri-Nassereith	5	.	15	Eisenerz	4	.	12	Brastura	1	50
17	IV. Oetz-Thal	4	.	16	Leoben	4	.	9	XXXI. Klusz	2	.
18	Sölden	6	.	10	XIII. Drosendorf	5	.	10	Nadwórna	3	.
23	Avio Valdagno	8	.	11	Horn	7	50	11	Stanislau	3	.
15	Achenkirch	5	.	12	Krems	4	50	12	Körösmező	2	.
16	Innsbruck	5	.	13	St. Pölten	5	50	9	Monasterzyska	3	.
17	V. Matrei	6	50	14	St. Aegidi	6	.	10	XXXII. Tysmienica	3	50
20	Bozen	6	.	15	Mürzzuschlag	4	.	11	Kolomea	2	.
21	Borgo	5	50	11	XIV. Ob.-Hollabrunn	5	.	12	Kuty	3	50
22	Sette Communi	6	50	12	Tulln	3	.	13	Mareniczeni	2	50
15	Kufstein	6	.	13	Baden u. Neulengb.	5	50	14	Szipot	2	50
20	VI. Pieve	5	50	14	Wr.-Neustadt	6	.	15	Kirlibaba	3	50
21	Belluno	5	.	15	Aspang	5	.	16	Rodna Nova	2	.
15	VII. Lofer u. St. Johann	6	50	11	XV. Mistelbach	8	.	7	XXXIII. Tarnopol	2	50
16	VII. Kitzbühel	4	50	12	Unt.-Gänserndf.	3	.	8	Trembowla	3	50
	Ober- und Nieder-			13	Wien	3	.	9	Buczacz	3	.
	Oesterreich.			14	Eisenstadt	5	.	10	Jagielnica	5	50
				11	XVI. Hohenau	1	.	11	Zalesczczyki	5	50
13	VII. Tittmoning	1	50	12	Marchegg	1	.	12	Sniatyn	3	.
13	VIII. Mattichhofen	4	50	13	Hainburg	2	50	13	Davideni	3	.
16	VIII. St. Joh. i. Pongau	4	50	14	Altenburg	2	.	14	Wikow Werschny	3	.
11	IX. Passau	5	50					15	Kimpolung	4	.
12	Schärding	5	.		**Mähren u. Schlesien.**			16	Dorna-Vatra	2	50
13	Drosendorf	4	50	4	XVI. Weidenau	3	50	7	XXXIV. Podwoloczyska	2	50
14	Gmunden	5	.	5	Freiwaldau	5	50	8	Skalat	1	50
16	Radstadt	4	.	6	M.-Neustadt	5	.	9	Kopyczynce	4	.
17	St. Michael	4	50	7	Olmütz	3	50	10	Borszczów	5	.
11	X. Hohenfurt	3	.	6	XV. Landskron	4	50	11	Mielnica	5	.
12	Linz	3	.	9	Brünn	5	.	12	Czernowitz	2	.
13	Wels	2	50	10	Nikolsburg	3	50	13	Hliboka	2	50
14	Kirchdorf	5	.	10	XIV. Znaim	5	50	14	Radautz	2	50
15	Lizen	5	.	6	XIX. Freistadt	4	50	15	Suczawa	3	50
17	Murau	3	.	6	XVIII. Troppau	2	50	16	Baiasesci	1	.
11	XI. Kaplitz	3	.					11	XXXV. Kamenec	1	50
12	Steyeregg	2	50		**Galizien.**			15	Uidesti	1	50
13	Enns u. Steyer	2	50	7	XXVIII. Sambor	2	.				
14	Weyer	6	50	7	XXIX. Rudki Komarno	2	.				

Digitized by Google

B. Specialkarten im Masse von 1:144.000 der Natur; 2000 Klafter = 1 Zoll.

I. Oesterreich ob und unter der Enns.

Nr.	Umgebung von	Schw. Karte fl.	kr	Color. Karte fl.	kr
1	Kuschwarta	.	40	1	20
2	Krumau	.	60	4	50
3	Weitra	.	60	4	50
4	Göffritz	.	60	4	.
5	Znaim	.	60	5	.
6	Holitsch	.	60	3	50
7	Schärding	.	40	1	70
8	Freistadt	.	60	3	.
9	Zwettl	.	60	2	.
10	Krems	.	60	5	50
11	Stockerau	.	60	4	50
12	Molaczka	.	60	3	50
13	Braunau	.	40	2	.
13	Rièd	.	60	4	50
14	Linz	.	60	3	.
15	Amstetten	.	60	3	.
16	St. Pölten	.	60	4	.
17	Wien	.	60	5	.
18	Pressburg	.	60	4	50
19	Gmunden	.	40	4	.
20	Windischgarsten	.	60	5	50
21	Waidhofen	.	60	5	50
22	Maria-Zell	.	60	6	50
23	Wiener-Neustadt	.	60	5	50
24	Wieselburg	.	60	2	.
25	Hallstatt	.	40	4	.
26	Spital am Pyhrn	.	40	1	.
28	Mürzzuschlag	.	60	4	50
29	Aspang	.	60	4	50
29	Die ganze Karte	.	.	111	.

II. Salzburg.

Nr.	Umgebung von	Schw. Karte fl.	kr	Color. Karte fl.	kr
2	Dittmoning	.	30	1	.
3	Ried	.	40	4	.
5	Salzburg	.	40	3	.
6	Thalgau	.	40	4	.
7	Hopfgarten	.	30	3	.
8	Saalfelden	.	40	4	.
9	Radstadt	.	40	4	.
10	Zell im Zillerthale	.	40	2	50
11	Zell in Pinzgau	.	40	4	50
12	Radstädter Tauern	.	40	4	50
13	St. Leonhard	.	30	1	.
14	Tefferecken	.	30	1	.
15	Gmünd	.	30	1	.
13	Die ganze Karte	.	.	39	50

III. Steiermark und Illyrien.

Nr.	Umgebung von	Schw. Karte fl.	kr	Color. Karte fl.	kr
1	Schladming	.	50	1	.
2	Rottenmann	.	70	4	50
3	Bruck u. Eisenerz	.	70	4	50
4	Mürzzuschlag	.	70	3	50
5	Grossglockner	.	50	1	.
6	Ankogel	.	50	1	.
7	Ober-Wölz	.	70	3	50
8	Judenburg	.	70	3	50
9	Gratz	.	70	3	50
10	Ober-Drauburg	.	70	3	50
11	Gmünd	.	70	3	50
12	Friesach	.	70	5	.
13	Wolfsberg	.	70	4	.
14	Wildon	.	70	4	.
15	Villach u. Tarvis	.	70	4	.
16	Klagenfurt	.	70	6	.
17	Windischgratz	.	70	5	50
18	Marburg	.	70	4	.
19	Friedau	.	50	1	.
20	Caporetto u. Canale	.	50	3	.
21	Krainburg	.	70	4	50
22	Möttnig u. Cilli	.	70	5	50
23	Windisch-Feistritz	.	70	5	50
24	Görz	.	70	2	50
25	Laibach	.	70	5	.
26	Weixelburg	.	70	4	50
27	Landstrass	.	50	2	.
28	Triest	.	70	2	.
29	Laas u. Pinguente	.	70	4	50
30	Möttling	.	70	3	50
31	Cittanuova u. Pisino	.	50	2	50
32	Fianona u. Fiume	.	70	3	.
33	Novi u. Fuscine	.	50	3	.
34	Dignano	.	50	1	20
35	Veglia u. Cherso	.	70	2	.
36	Ossero	.	50	1	.
36	Die ganze Karte	.	.	121	.

IV. Böhmen.

Nr.	Umgebung von	Schw. Karte fl.	kr	Color. Karte fl.	kr
1a	Schluckenau	.	50	1	.
1b	Hainspach	.	50	1	.
2	Tetschen	.	70	5	50
3	Reichenberg	.	70	5	50
4	Neustadtl	.	70	4	.
5	Neudek	.	50	1	70
6	Komotau	.	70	5	50
7	Leitmeritz	.	70	6	.
8	Jungbunzlau	.	70	5	50
9	Jičin	.	70	6	50
10	Braunau	.	70	4	.
11	Eger	.	70	5	.
12	Lubenz	.	70	4	50
13	Prag	.	70	5	50
14	Brandeis	.	70	4	.
15	Königgrätz	.	70	4	.
16	Reichenau	.	70	4	.
17	Plan	.	70	3	50
18	Pilsen	.	70	3	50
19	Beraun	.	70	5	.
20	Beneschau	.	70	4	.
21	Chrudim u. Časlau	.	70	3	50
22	Leitomischl	.	70	3	50
23	Klentsch	.	50	1	75
24	Klattau	.	70	4	50
25	Mirotitz	.	70	4	.
26	Tabor	.	70	3	.
27	Deutschbrod	.	70	2	.
28	Bistrau	.	50	1	50
29	Schüttenhofen	.	70	2	50
30	Wodnian	.	70	4	.
31	Neuhaus	.	70	1	.
32	Zerekwe	.	50	4	.
33	Umgeb. v. Kuschwarda	.	50	1	
34	Umgeb. v. Krumau	.	70	5	
35	Umgeb. v. Wittingau	.	70	4	
37	Umgeb. v. Rosenberg	.	50		80
38	Umgeb. v. Puchers	.	50		70
38	Die ganze Karte	.	.	135	.

V. Ungarn.

Nr.	Umgebung von	Schw. Karte fl.	kr	Color. Karte fl.	kr
D 3	Skalitz u. Holič	.	70	2	50
D 4	Malaczka	.	70	3	50
D 5	Pressburg	.	70	4	50
E 2	Ledenitz	.	70	2	.
E 3	Trentschin	.	70	5	.
E 4	Tyrnau	.	70	4	50
E 5	Neutra	.	70	1	50
F 1	Caca	.	70	1	.
F 2	Sillein	.	70	5	.
F 3	Kremnitz	.	70	5	50
F 4	Schemnitz	.	70	4	.
F 5	Verebély u. Bars	.	70	2	.
F 6	Gran	.	70	5	.
G 1	Namjesto	.	70	1	50
G 2	Rosenberg u. Kubin	.	70	5	50
G 3	Neusohl	.	70	5	50
G 4	Altsohl	.	70	3	25
G 5	Balassa-Gyarmath	.	70	3	.
G 6	Waitzen	.	70	5	.
H 1	Magura-Gebirge	.	50	2	50
H 2	Käsmark u. Poprad	.	70	5	50
H 3	Dobschau	.	70	4	30
H 4	Rima-Szombath	.	70	3	30
H 5	Fülek	.	70	1	75
H 6	Erlau	.	70	2	50
I 1	Lubló	.	50	2	50
I 2	Leutschau	.	70	3	.
I 3	Schmölnitz u. Rosenau	.	70	4	.
I 4	Szendrő	.	70	4	.
I 5	Miskolcz	.	70	3	
I 6	Mező-Kövesd	.	70	1	50
K 1	Bartfeld	.	70	1	50
K 2	Eperies	.	70	2	.
K 3	Kaschau	.	70	3	50
K 4	Sátoralja-Ujhely	.	70	4	50
K 5	Tokay	.	70	4	.
K 6	Hajdu Böszörmény	.	70	3	.
L 2	Snina	.	70	2	.
L 3	Unghvár	.	70	4	.
L 4	Király-Helmecz	.	70	1	50
M 2	Lutta	.	70	1	.
M 4	Nižny-Verecky	.	70	1	70
	Die ganze Karte	.	.	135	.

Digitized by Google

C. Generalkarten.

I. **Administrativ-Karte v. Ungarn**; 18 Blätter . .	.	.	74	95	Lombardie und Venedig über die Landesgrenze .	4	.	30	.	V. **Slavonien und Militärgränze**; 1 Blatt . .	.	50	4	50
II. **Lombardie und Venedig** in 4 Blättern					III. **Siebenbürgen** in 4 Blättern	3	.	17	.	VI. **Bosnien und Herzegowina**; in 7 Blättern im Masse 1 : 300000 . .	4	20	18	20
— bis zur Landesgrenze	4	.	16	.	IV. **Banat** in 4 Blättern . .	2	20	12	.	VII. **Dalmatien** in 2 Blätter 6000⁰ = 1 Zoll . . .	1	.	4	.

Die geologisch colorirten Karten werden von der k. k. geologischen Reichsanstalt auf Bestellung geliefert; auch werden schwarze Karten geologisch colorirt.

Durch Farbendruck veröffentlichte Uebersichtskarten

im **Verlage** von

A. Hölder, k. k. Hof- und Universitäts-Buchhändler.

Geologische Uebersichtskarte der österr.-ungar. Monarchie. Nach den Aufnahmen der k. k. geologischen Reichsanstalt von **Fr. Ritter v. Hauer.** Massstab 1 : 576000. 12 Blätter . . . . fl. 45.—

Geologische Karte der österr.-ungar. Monarchie. Nach den Aufnahmen der k. k. geologischen Reichsanstalt von Fr. Ritter v. **Hauer.** Massstab 1 : 2,016000. 3. Auflage. 1 Blatt . . . . „ 6.—

Geologische Uebersichtskarte des tirolisch-venetianischen Hochlandes. Nach den für die k. k. geolog. Reichsanstalt durchgeführten Aufnahmen von Dr. Edm. Mojsisovics von Mojsvár. Massstab 1 : 75000, 6 Blätter. Beilage zu dem Werke: „Die Dolomitriffe von Südtirol und Venetien." Gesammtpreis . . . . „ 19.—

Geologische Uebersichtskarte der Küstenländer von Oesterreich-Ungarn. Nach der Aufnahme der k. k. geologischen Reichsanstalt und eigenen, neueren Beobachtungen von Dr. G. Stache. Massstab 1 : 1,008000. 1 Blatt . . . . . „ 2.60

Digitized by Google

Register.

Erklärung der Abkürzungen: G. R. A. = Vorgänge an der Anstalt. — Mt. = Eingesendete Mittheilungen. — A. B. = Reiseberichte aus den Aufnahmsgebieten. — V. = Vorträge. — Mu. = Einsendungen an das Museum. — N. = Vermischte Notizen. — L. = Literatur Notizen. [1])

A.

B.

[1]) Bei den einzelnen Literatur-Notizen sind die Namen der Referenten durch die vorgesetzten Initialen bezeichnet. Es bedeutet: A. B. = Alex. Bittner. — A. G. M. = A. Graf Marschall. — E. v. M. = Edm. v. Mojsisovics. — E. T. = Emil Tietze. — F. v. H. = Franz v. Hauer. — F. T. = Fr. Teller. — Lz. = Lenz. — M. N. = M. Neumayr. — M. V. = Mich. Vacek. — W. W. = W. Waagen.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

N.

P.

Digitized by Google

R.

S.

Digitized by Google

T.

V.

W.

Z.

Berichtigung.

Die Stelle pag. 344 in Nr. 15 dieser Verhandlungen, welche eine lobende Anerkennung des Werkes von Prof. R. Lepsius durch meinen geehrten Collegen v. Mojsisovics zur Voraussetzung hat, bedarf einer Berichtigung. Der Satz (pag. 342) der Lepsius'schen Kritik: „Aber eine Fülle von neuen Thatsachen über die Geologie des westlichen Südtirol habe ich gesammelt und dieselben ausführlich und übersichtlich in meinem Werke dargestellt", habe ich in irrthümlicher Weise als ein auch in dem Werke von Mojsisovics „Die Dolomitriffe" etc. enthaltenes Lob aufgefasst. Obwohl nun eine derartige directe und allgemeine Anerkennung in dem besagten Werke nicht vorliegt, wird weder mein College noch will ich selbst den Anspruch des Herrn Prof. Lepsius auf eine derartige Anerkennung in Frage stellen.

G. Stache.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

Digitized by Google

Raffelt
Reyer
"
"
"
Riedl
Rolle
Roma
Roth
Roth
Rze
Sa
Sa
Sc
Sc
Sc
Sc
Sc
S
Si
S

Digitized by Google

Digitized by Google

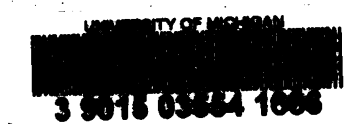
Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google





Digitized by Google

